1 карте, 2 л. илл.

К3 3/2

МАТЕРІАЛЫ
ДЛЯ
ГЕОЛОГІИ РОССІИ.

Библіотека
Императорскаго
Русскаго Географическаго
Общества
Залъ 8. Шкафъ 8
Полка 2. № 1.

Изданіе Императорскаго Минералогическаго Общества.

Томъ XVI.

(Съ 1 геологической картой, 2-мя таблицами и 20 рисунками въ текстѣ).

П-15615

MATERIALIEN
ZUR
GEOLOGIE RUSSLANDS.

748

Herausgegeben von der Kaiserlichen Mineralogischen Gesellschaft.

Band XVI.

(Mit einer geologischen Karte, 2 Tafeln und 20 Holzschnitten im Text).

Коммиссіонеры Императорскаго Минералогическаго Общества:

Buchhandlung Eggers und C-ie
St. Petersburg.

Книжный Магазинъ Н. И. Мамонтова
въ Москвѣ.

1893.

Напечатано по распоряженію Императорскаго Минералогическаго Общества.

ТИПОГРАФІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.
Вас. Остр., 9 лин., № 12.

ОГЛАВЛЕНІЕ.

стр.

I. Предварительный отчетъ о геологическихъ изслѣдованіяхъ по р. Вагѣ, горн. инжен. Н. О. Лебедева (Vorläufige Mittheilung über die geologischen Untersuchungen an der Waga. Von N. Lebedew) 1

II. Краткій очеркъ геологическаго строенія Ядринскаго уѣзда Казанской губерніи и восточной части Курмышскаго уѣзда Симбирской губерніи, горн. инжен. Н. Л. Ижицкаго. (Kurzer Bericht über den geologischen Bau des Kreises Jadrinsk im Gouv. Kazan und des östlichen Theiles des Kreises Kurmysch im Gouv. Simbirsk. Von N. Ischitzky) 13

III. Бассейны рѣкъ Выши и Вада въ геологическомъ отношеніи, Н. А. Богословскаго (Das Flussystem der Wyscha und des Wad in geologischer Beziehung. Von N. Bogoslowsky) 29

IV. Геотектоника Керченскаго полуострова, Н. И. Андрусова (съ геолог. картой и 2 таблицами). (Die Geotektonik der Halbinsel Kertsch. Von N. Andrussow (mit einer geologischen Karte und 2 Tafeln) 63

I.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ОТЧЕТЪ

О

ГЕОЛОГИЧЕСКИХЪ ИЗСЛѢДОВАНІЯХЪ ПО Р. ВАГѢ.

ГОРНАГО ИНЖЕНЕРА **Н. О. ЛЕБЕДЕВА.**

Лѣтомъ текущаго года Императорское Минералогическое Общество поручило мнѣ произвести геологическія изслѣдованія по теченію р. Ваги, одного изъ крупныхъ лѣвыхъ притоковъ С. Двины.

Путь мой изъ Петербурга къ району, предназначенному для изслѣдованій, лежалъ черезъ Ладожское озеро и р. Свирь, по южному берегу Онежскаго озера и далѣе вдоль Маріинской системы къ г. Кирилову, Новгородской губ.

Такое направленіе пути къ мѣсту работъ я выбралъ, имѣя въ виду сдѣлать съ этого пути боковыя экскурсіи въ области южнаго побережья Онежскаго озера—для болѣе точнаго опредѣленія въ этой мѣстности сѣверной границы каменноугольнаго известняка и въ окрестностяхъ г. Кирилова—для ознакомленія съ имѣющимися здѣсь выходами пермскихъ образованій. Послѣднее представлялось мнѣ необходимымъ въ виду того, что и по р. Вагѣ можно было предполагать выходы пермскихъ осадковъ, а сосѣднее положеніе этихъ обоихъ районовъ давало поводъ думать о связи упомянутыхъ отложеній въ фаунистическомъ отношеніи.

Пользуясь неопредѣленными указаніями г. Слупскаго, опубликованными лишь въ предварительномъ отчетѣ (Труды С.-Петербургскаго Общества Естествоиспытателей, 1876 г., т. VII, стр. XXXVIII), относительно выходовъ каменноугольнаго известняка по рр. Оштѣ, Лемѣ и Кострегѣ, и узнавъ въ Оштин-

скомъ погостѣ о ломкахъ известняка вблизи дер. Карданги, изъ погоста этого я сдѣлалъ экскурсію въ вышеназванную деревню [1]).

Въ направленіи на SW отъ этой деревни, верстахъ въ 2-хъ отъ нея, въ лѣсу, на склонѣ возвышенностей (саж. 15 высотой), окаймляющихъ здѣсь болотную низину, въ трехъ пунктахъ каменноугольный известнякъ искусственно обнаженъ производящимися здѣсь ломками. Въ известнякѣ этомъ мною найдены: *Productus striatus* Fischer, *Productus longispinus* Sow. и кораллы. Въ нижней части склона, подъ известнякомъ залегаютъ красные песчаники и такого же цвѣта рыхлые пески. Въ этихъ подлежащихъ известняку образованіяхъ окаменѣлостей мною не найдено.

Слѣдуя далѣе по побережью Онежскаго озера, я сдѣлалъ съ той же цѣлью экскурсію изъ Мегорскаго погоста на р. Лему и на р. Кострегу. На первой изъ этихъ рѣкъ, впадающей въ Мегру съ правой стороны, каменноугольный известнякъ обнажается верстахъ въ 20-ти отъ Мегорскаго погоста, въ юго-восточномъ направленіи. Известнякъ здѣсь является въ значительной степени окристаллизованнымъ, представляя во множествѣ друзы известковаго шпата. Онъ образуетъ на берегу рѣки обнаженія, до 6-ти саж. высотой, съ незначительнымъ паденіемъ пластовъ на SO. Изъ органическихъ остатковъ въ известнякѣ найдены только кораллы.

На р. Кострегѣ каменноугольный известнякъ является верстахъ въ 3-хъ отъ устья этой рѣки, у дер. Пустошь. Какъ у самой деревни, такъ и далѣе вверхъ по теченію рѣки, обнаженія каменноугольнаго известняка достигаютъ саж. 8 высоты и обнаруживаютъ въ вертикальномъ направленіи нѣкоторую разницу въ петрографическихъ свойствахъ известняка. Снизу вверхъ можно наблюдать здѣсь слѣдующій порядокъ напластованія: а) свѣтлосѣрый, толстослоистый известнякъ съ друзами известковаго шпата, содержащій кораллы и плохо сохраненныя

1) Деревня эта извѣстна подъ многими названіями, какъ-то: «Тимошинскій Слѣдъ», «Лазарьевская», «Еремѣевская» и «Селгинскій починокъ». Она расположена верстахъ въ 10-ти отъ Оштинскаго погоста, въ юго-западномъ направленіи.

Gastropoda, b) темносѣрый известнякъ, разбитый въ различныхъ направленіяхъ трещинами и содержащій кораллы и пластинчатожаберныя, и c) розовато-бѣлый песчанистый известнякъ безъ окаменѣлостей. Всѣ пласты имѣютъ незначительное паденіе на SO.

Такъ какъ далѣе по направленію къ г. Кирилову въ литературѣ имѣются точныя указанія тѣхъ пунктовъ, гдѣ выходитъ каменноугольный известнякъ, то по этому пути я проѣхалъ почти безъ остановокъ. Изъ г. Кирилова я экскурсировалъ на Цыпину и Блазіусову (Mons Blasius) горы и въ дер. Ладунину, вблизи которой производятся ломки пермскаго известняка. Цыпина гора имѣетъ видъ гряды, простирающейся въ направленіи NO 30° SW, до $1^1/_2$ вер. длиной. Самый высокій пунктъ находится на сѣверовосточномъ концѣ ея, и съ этого-то пункта глазамъ зрителя открывается видъ на обширную прилегающую низменность, на которой разбросаны многочисленныя, разной величины, озера. Естественныхъ выходовъ пермскаго известняка на этой горѣ нѣтъ. Только выпахиваемые на склонахъ куски пермскаго известняка обнаруживаютъ ея строеніе. Изъ окаменѣлостей болѣе распространенными являются: *Stenopora columnaris* Schloth., *Strophalosia horrescens* Vern., *Camaraphoria superstes* Vern., *Athyris Roissyi* l'Eveillé, *Athyris pectinifera* Sow., *Productus Cancrini* Vern., *Chonetes*, близкая къ *Ch. Flemingii* Norwood & Pratten, *Arca Kingiana* Vern. и нѣкоторыя другія.

Mons Blasius издалека выдѣляется среди здѣшнихъ возвышенностей бѣлесоватымъ видомъ своей вершины, происходящимъ вслѣдствіе выхода пермскаго известняка бѣлаго цвѣта. Изъ органическихъ остатковъ, имѣющихся здѣсь въ хорошемъ сохраненіи, въ особенно большомъ количествѣ являются: *Stenopora columnaris* Schlot., *Productus Cancrini* Vern., *Productus tenuituberculatus* Barbot de Marny, *Athyris Roissyi* l'Eveillé, *Athyris pectinifera* Sow., *Athyris Royssiana* Keyserl., *Strophalosia horrescens* Vern., *Camarophoria superstes* Vern., *Dielasma elongata* Schlot., *Spirifer Blasii* Vern., *Spiriferina cristata* Schlot., *Aviculopecten Kokscharofi* Vern., *Pleurotomaria*, принадлежащія, вѣроятно, къ тремъ видамъ, и др. Наконецъ, вблизи

дер. Ладуниной, верстахъ въ 3-хъ отъ нея по направленію къ югу, пермскій известнякъ добывается съ глубины отъ 2 до 10 саж. для обжиганія на известь. Мѣстные жители различаютъ здѣсь двоякаго рода известнякъ: внизу залегаетъ «слоевой» известнякъ бѣлаго цвѣта, безъ органическихъ остатковъ, а надъ нимъ располагается «иловой» известнякъ, свѣтло-сѣраго цвѣта, съ органическими остатками. Изъ послѣднихъ укажу на *Dielasma elongata* Schloth., *Athyris Roissyi* l'Eveillé, *Bakevellia ceratophaga* Schlot., *Modiolopsis Pallasi* Vern., многіе экземпляры *Pleurotomaria*, *Turbonilla* и др.

Оставляя выясненіе взаимныхъ отношеній фауны упомянутыхъ трехъ пунктовъ до болѣе подробнаго изученія ея, укажу пока на преобладаніе брахіоподъ среди фауны Цыпиной и Блазіусовой горы и на преобладаніе пластинчатожаберныхъ и гастроподъ среди фауны, собранной у дер. Ладуниной.

Съ цѣлью изученія береговъ Кубенскаго озера, я изъ г. Кирилова проѣхалъ по западному берегу этого озера. На всемъ этомъ протяженіи берега его низкіе, и только въ разстояніи 1—2 верстъ отъ озера мѣстность повышается и сложена изъ красноватожелтыхъ песковъ съ валунами кристаллическихъ породъ. Тѣ же свойства обнаруживаетъ и восточное побережье Кубенскаго озера. По пути отъ Кубенскаго озера къ району, предназначенному мнѣ для изслѣдованій, я осмотрѣлъ мѣсто добычи известняка на р. Уфтюгѣ, вблизи дер. Вороновской. Добыча здѣсь производится самымъ примитивнымъ способомъ: зимой копаютъ колодцы безъ всякаго крѣпленія до 13-ти саж. глубиной и со дна такихъ колодцевъ идутъ по радіусамъ горизонтальными галлереями, достигающими длины 6-ти саж. Такая простота пріемовъ при добычѣ известняка окупается человѣческими жертвами, имѣвшими мѣсто въ теченіи послѣднихъ двухъ лѣтъ. Пермскій известнякъ является здѣсь въ видѣ громадныхъ глыбъ, которые вмѣстѣ съ валунами кристаллическихъ породъ залегаютъ среди желтаго песка. Известнякъ этотъ замѣчателенъ по прекрасному сохраненію въ немъ окаменѣлостей: экземпляры *Athyris pectinifera* Sow. снаружи усажены иглами, а во внутреннемъ строеніи обнаруживаютъ полное

сохраненіе спиральныхъ ручныхъ поддержекъ; у маленькаго *Productus'a* наружныя иглы длиною превосходятъ величину створки; мшанки, являющіяся здѣсь въ изобиліи, также обнаруживаютъ свое строеніе въ мельчайшихъ подробностяхъ. Выкапываемые для добыванія известняка колодцы проходятъ вверху красную и синюю глину, ниже ихъ красновато-желтый песокъ, называемый «толоконникомъ», подъ которымъ уже залегаетъ песокъ, доставляющій глыбы известняка.

Изъ послѣдняго пункта я проѣхалъ къ верховьямъ р. Ваги и началъ изслѣдованіе береговъ ея съ устья р. Двиницы, впадающей въ рѣку Вагу съ правой стороны. Берега р. Ваги до того мѣста, гдѣ подходитъ Архангельскій трактъ, представляютъ значительныя возвышенности, сложенныя, какъ показываютъ обнаженія на этомъ протяженіи, изъ желтыхъ слоистыхъ песковъ, нерѣдко переполненныхъ валунами кристаллическихъ породъ и каменноугольнаго известняка.

Въ первый разъ коренныя породы выступаютъ между деревнями Гармановской и Макаровской. Здѣсь, на правомъ берегу рѣки, подъ желтымъ пескомъ является въ видѣ бѣлаго мягкаго щебня мергель[1]). Далѣе внизъ по теченію рѣки выходы переслаивающихся зеленыхъ, бѣлыхъ и красныхъ мергелей безъ органическихъ остатковъ съ небольшими перерывами идутъ до дер. Мочалово (верстахъ въ 2-хъ ниже устья р. Колошицы).

Тѣ же породы внизъ по рѣкѣ являются: въ $1\frac{1}{2}$ вер. выше р. Ковды, съ $\frac{1}{2}$ вер. ниже дер. Паюской и въ концѣ большаго изгиба, который дѣлаетъ р. Вага между деревнями Прилуцкой и Мокіевской. Въ послѣднемъ пунктѣ обнаженіе этихъ породъ въ большей своей части закрыто сползшимъ сверху краснымъ глинистымъ пескомъ ледниковаго происхожденія.

Возвышенный характеръ береговъ р. Ваги продолжается до посада Верховажскаго. Далѣе же, на пространствѣ между посадомъ Верховажскимъ и г. Вельскомъ, берега значительно

---

1) Гр. Кейзерлингъ указываетъ (Reise in das Petschora—Land, стр. 404) на нахожденіе имъ среди мергелей этой мѣстности одного экземпляра *Pr. Cancrini* Vern. (которыхъ я не находилъ).

понижаются. Обнаженія, являющіяся на этой части рѣки, представляютъ тѣ же пески послѣтретичнаго возраста, иногда переслаивающіеся съ сѣрыми и бурыми плотными слоистыми глинами. Чаще же послѣднія занимаютъ нижнюю часть обнаженій. Вблизи устья р. Пежмы имѣется выходъ краснаго не слоистаго глинистаго песка со множествомъ валуновъ кристаллическихъ породъ, относящагося къ ледниковымъ образованіямъ. Обнаженій, въ которыхъ видно было бы взаимное отношеніе между этими неслоистыми образованіями и слоистыми глинами и пескомъ, мнѣ не приходилось наблюдать.

Изъ г. Вельска я сдѣлалъ экскурсію въ дер. Кишерму, расположенную въ 35-ти верстахъ отъ города на р. Вель. Вблизи этой деревни въ берегахъ р. Вель, на протяженіи верстъ 5-ти, являются выходы пермскаго известняка.

Известнякъ этотъ свѣтло-сѣраго цвѣта, разбивается на тонкіе слои. Изъ органическихъ остатковъ я нашелъ здѣсь только одну форму, близкую къ *Pr. Cancrini* Vern.

Узнавъ въ г. Вельскѣ о добываніи гипса у дер. Тарасо-наволоцкой (Бычьей) на р. Устьѣ, я сдѣлалъ поѣздку въ означенную мѣстность. Лѣвый берегъ р. Устьи представляетъ здѣсь слѣдующій разрѣзъ (сверху внизъ): a) красная постиліоценовая глина—1 саж., b) красный мергель—2 арш., c) бѣлый глинистый известнякъ—1 саж., d) красный мергель, переслаивающійся съ сѣрымъ и краснымъ глинистымъ пескомъ, e) красный мергель съ прослоемъ въ 1—2 арш. добываемаго гипса и f) толстослоистый сѣрый, слюдистый песчаникъ. Высота обнаженія достигаетъ саж. 20-ти. Окаменѣлостей не найдено, и потому вопросъ о возрастѣ этихъ образованій можетъ быть рѣшенъ только гадательно. По наружному виду породы верхней части обнаженія, обозначенныя буквами b, c и d, обнаруживаютъ сходство съ тѣми, которыя наблюдались въ верхнемъ теченіи р. Ваги [1]). Возвышенности, образующія это обнаженіе,

---

1) Гр. Кейзерлингъ, посѣтившій во время своего путешествія по сѣверу Россіи и эту мѣстность, относитъ описанное обнаженіе къ верхнему отдѣлу пермской системы (Reise in das Petschora—Land, стр. 405).

выдѣляются среди окружающей мѣстности въ видѣ обособленной гряды, уходящей къ югу по направленію къ дер. Малодарской.

Рѣка Вага, не давшая до сихъ поръ ни одной палеонтологической находки, между городами Вельскомъ и Шенкурскомъ представляетъ въ отношеніи палеонтологическаго матеріала бо́льшій интересъ. Минуя постпліоценовыя слоистыя и ледниковыя образованія, пока характеръ этихъ образованій остается прежній, я остановлюсь подробнѣе на томъ обнаженіи ихъ, гдѣ среди постпліоценовыхъ образованій является зеленовато-синяя слоистая глина, съ появленіемъ которой, повидимому, связано и появленіе морскихъ постпліоценовыхъ раковинъ. Обнаженіе это находится верстахъ въ 2-хъ ниже устья р. Колешки, на правомъ берегу р. Ваги. Постпліоценовая терраса въ этомъ мѣстѣ достигаетъ саж. 10-ти высотой и представляетъ слѣдующій порядокъ напластованія (сверху внизъ): a) желтые слоистые пески, b) бурая слоистая глина и c) у самой воды зеленовато-синяя песчанистая глина, о которой сказано выше. Между собранными здѣсь постпліоценовыми раковинами имѣются представители родовъ: *Cyprina*, *Astarte*, *Cardium* и др. Недалеко отъ этого пункта, противъ дер. Копѣецкой, послѣ долгаго перерыва снова появляются болѣе древнія образованія. На низкомъ аллювіальномъ берегу рѣки Ваги изъ-подъ тонкаго слоя аллювія добывается мѣстными жителями тонкослоистый глинистый известнякъ, употребляемый въ качествѣ строительнаго матеріала. Окаменѣлостей въ немъ нѣтъ. Этимъ выходомъ известняка начинаются обнаженія цехштейна, идущія далѣе внизъ по р. Вагѣ до устья р. Паденги. Помимо высыпокъ известняка, съ небольшими перерывами являющихся на всемъ этомъ протяженіи, имѣются обнаженія его, достигающія $1^1/_2$—3 саж. высоты надъ уровнемъ воды въ рѣкѣ. Известнякъ этотъ бѣлаго цвѣта и нерѣдко среди пластовъ своихъ содержитъ прослои красной глины. Какъ на наиболѣе значительные выходы цехштейна, укажу на слѣдующіе пункты. Противъ дер. Еловинской обнаженіе бѣлаго известняка, высотой саж. $1^1/_2$, прикрыто сверху постпліоценовыми образованіями (мощностью 10—12 саж.), состоящими вверху изъ желтыхъ

слоистыхъ песковъ (1 саж.), а внизу — изъ бурой слоистой глины (9—11 саж.). Среди окаменѣлостей, являющихся въ пермскомъ известнякѣ въ видѣ ядеръ и отпечатковъ, преобладаютъ пластинчатожаберныя и гастроподы, какъ-то: *Pecten sericeus* Vern., *Bakevellia ceratophaga* Schlot., *Pseudomonotis speluncaria* Schloth., *Arca Kingiana* Vern., *Schizodus rossicus* Vern., *Modiolopsis Pallasi* Vern., представители родовъ: *Turbonilla*, *Turbo*, *Murchisonia* и другія формы. У дер. Порогъ на обоихъ берегахъ рѣки известнякъ предыдущаго обнаженія возвышается надъ рѣкой около 1 саж. Изъ органическихъ остатковъ въ этомъ обнаженіи найдены только: *Stenopora columnaris* Schloth., *Arca Kingiana* Vern. и *Avicula sp.*

Верстахъ въ $2^1/_2$ выше с. Усть-Пуйскаго тотъ же известнякъ (2 арш.), прикрытый слоистыми песками (около 6 саж.), болѣе богатъ окаменѣлостями: *Stenopora columnaris* Schloth., *Spirifer Blasii* Vern., *Aviculopecten Kokscharofi* Vern., *Pecten sericeus* Vern., *Bakevellia ceratophaga* Schloth., *Pseudomonotis speluncaria* Schloth., *Pleurotomaria sp.*, *Turbo sp.* и нѣкоторыя другія формы составляютъ фауну здѣшняго цехштейна.

Нѣсколько иного вида известнякъ является верстахъ въ 3-хъ выше устья р. Пекшеренги. Онъ — темносѣраго цвѣта, по наружному виду напоминаетъ известнякъ, наблюдавшійся на р. Вель у дер. Кишермы. Изъ окаменѣлостей въ немъ найдены: *Prod. Cancrini* Vern. (уклоняющійся отъ типа) и *Pecten pusillus* Schloth. Въ видѣ высыпокъ известнякъ этотъ продолжается почти до устья р. Паденги.

Верстахъ въ 5-ти выше устья р. Нюшенги, по лѣвому берегу р. Ваги идетъ постпліоценовая терраса въ 7—8 саж. высотой, состоящая вверху изъ слоистыхъ песковъ, а внизу — изъ бурой глины. Въ нижней части обнаженія найдены и здѣсь морскія постпліоценовыя раковины, между которыми имѣются представители тѣхъ же родовъ, что и въ обнаженіи у р. Колешки.

По мѣрѣ приближенія къ г. Шенкурску, берега р. Ваги становятся выше, а самый городъ Шенкурскъ расположенъ на высокой (саж. 15) постпліоценовой террасѣ, представляющей слоистые пески и бурую глину. И далѣе внизъ по рѣкѣ продол-

жаются эти постпліоценовыя образованія, среди которыхъ мѣстами попадаются обломки постпліоценовыхъ раковинъ.

Проѣхавъ по р. Вагѣ въ лодкѣ, отъ верховьевъ ея до Шеговарской станціи, изъ послѣдней я принужденъ былъ слѣдовать внизъ по рѣкѣ трактомъ. Причиной этого было то обстоятельство, что подулъ съ сѣвера вѣтеръ, который очень замедлялъ движеніе, между тѣмъ какъ мнѣ необходимо было ускорить свое возвращеніе въ Петербургъ для исполненія казеннаго порученія. Такъ какъ трактъ идетъ вблизи р. Ваги, а мѣстами подходитъ къ ней вплотную, то бѣглыя наблюденія возможны были и на этой части рѣки. Повидимому, на всемъ этомъ протяженіи до самаго устья р. Ваги, кромѣ постпліоценовыхъ образованій, никакихъ другихъ не выходитъ.

При впаденіи же р. Ваги въ С. Двину, на лѣвомъ берегу послѣдней является въ видѣ высыпки пермскій известнякъ, бѣдный окаменѣлостями, изъ которыхъ мною найдены: *Pecten sericeus* Vern., *Pseudomonotis speluncaria* Schlot., *Bakevellia ceratophaga* Schlot.

II.

КРАТКІЙ ОЧЕРКЪ

ГЕОЛОГИЧЕСКАГО СТРОЕНІЯ

ЯДРИНСКАГО УѢЗДА КАЗАНСКОЙ ГУБЕРНІИ

и

ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ

КУРМЫШСКАГО УѢЗДА

СИМБИРСКОЙ ГУБЕРНІИ.

ГОРНАГО ИНЖЕНЕРА **Н. Л. ИЖИЦКАГО.**

Въ маѣ мѣсяцѣ 1890 года я получилъ предложеніе отъ Императорскаго Минералогическаго Общества произвести геологическія изслѣдованія въ Ядринскомъ уѣздѣ Казанской губерніи и восточной части Курмышскаго уѣзда, Симбирской губ., имѣя въ виду нанесеніе въ будущемъ данной мѣстности на 90-ый листъ десятиверстной геологической карты Европейской Россіи, такъ какъ въ литературѣ до сихъ поръ не было никакихъ указаній относительно этого района. Правда, что на геологической картѣ, приложенной къ сочиненію пр. Головкинскаго «О Пермской формаціи», въ Ядринскомъ уѣздѣ показаны поверхностные остатки размытой юрской формаціи. Но проф. Головкинскій только констатируетъ присутствіе юры и ничего не говоритъ ни объ одной какой либо опредѣленной мѣстности, посѣщенной имъ въ этомъ уѣздѣ.

Приступая къ краткому изложенію результатовъ моей экскурсіи, предварительно считаю долгомъ своимъ выразить благодарность С. Н. Никитину за любезно оказанную имъ мнѣ помощь, какъ при ознакомленіи моемъ съ литературой мѣстностей, соприкасающихся съ вышепомянутыми уѣздами, такъ и при разработкѣ геологическаго матеріала, собраннаго мною.

Обзоръ литературы мѣстностей сосѣднихъ съ райономъ моихъ работъ. — Въ прилегающихъ частяхъ Нижегородской губ., какъ видно изъ геологическаго описанія ея проф. В. В.

Докучаева и его помощниковъ, встрѣчаются юрскія и пермскія отложенія. Первыя—въ Шокинѣ, Дмитріевкѣ и Лисановкѣ Васильсурскаго уѣзда, а вторыя — въ остальной части этого уѣзда [1]).

Въ Симбирской губ. проф. А. Павловъ встрѣтилъ юрскія отложенія подлѣ Княжой горы [2]) и нижне-мѣловыя [3]) близъ д. Новые-Выселки, Курмышскаго уѣзда, а по изслѣдованіямъ проф. И. Синцова [4]), начиная съ Княжой горы на югъ до границы 90-го листа, затѣмъ въ южной части Курмышскаго уѣзда въ предѣлахъ 91-го листа и въ Буинскомъ уѣздѣ встрѣчаются отложенія мѣловой системы, причемъ въ Княжой горѣ послѣдняго поразила смѣсь юрскихъ и мѣловыхъ отложеній. Наконецъ, въ Казанской губ. проф. Головкинскій [5]) указываетъ пермскія отложенія въ Козмодемьянскомъ и сѣверной части Цивильскаго уѣзда и поверхностные остатки юрскихъ отложеній въ остальной части Цивильскаго уѣзда.

На основаніи этихъ данныхъ можно было предполагать встрѣтить въ Ядринскомъ и въ сѣверной части Курмышскаго уѣзда юрскія отложенія, а въ южной части Курмышскаго уѣзда «сурскіе» пески. Кромѣ того, такъ какъ водораздѣлы рѣкъ въ Ядринскомъ уѣздѣ и сѣверо-западной части Курмышскаго уѣзда довольно значительны по высотѣ, можно было надѣяться встрѣтить здѣсь болѣе высокія юрскія отложенія, чѣмъ въ Княжой горѣ. Какъ увидимъ далѣе, всѣ эти предположенія оправдались.

Приступая нынѣшнимъ лѣтомъ къ работамъ, я прежде всего поѣхалъ въ Княжую гору для ознакомленія съ тамошнимъ разрѣзомъ, детально изученымъ проф. А. П. Павловымъ [6]). Тамъ въ

---

1) Не нужно забывать, что я говорю только о мѣстностяхъ Нижегородской губ., пограничныхъ съ Ядринскимъ уѣздомъ, и вовсе не касаюсь внутреннихъ частей губерніи.

2) «Нижневолжская Юра» Геологическій очеркъ А. П. Павлова. Зап. Мин. Общ. Т. XIX.

3) Краткій очеркъ Геологическаго строенія мѣстности между Свіягой, Барышемъ и Сурою въ Симбирской губ. А. П. Павлова. Извл. Геол. Ком. 1887.

4) Геологическія замѣтки о Симбирской губерніи И. Синцова. Зап. Мин. Общ. Т. VII.

5) О пермской формаціи А. Головкинскаго. Матер. для геол. Россіи Т. I.

6) См. «Нижневолжская Юра» Геологическій очеркъ А. П. Павлова, стр. 61—64.

ручьѣ оврага, лежащаго у восточнаго края села, я нашелъ фосфоритовую конкрецію съ *Cardioceras alternans* Buch. и *Nucula Calliope* d'Orb. Эта конкреція изъ сѣрой глины альтерновыхъ слоевъ оксфордскаго яруса. Изъ горизонта выхода ключей, подстилающаго сѣрыя глины, въ глыбахъ мергеля и въ зеленовато-бурыхъ желѣзистыхъ конкреціяхъ мною были взяты: *Stephanoceras Renardi* Nik., *Pleuromya Brognarti* d'Orb. и нѣсколько юныхъ экземпляровъ аммонитовъ, повидимому, изъ рода *Stephanoceras*. Въ верхнихъ частяхъ нижележащихъ темно-сѣрыхъ слюдистыхъ, мѣстами сильно песчанистыхъ, глинъ, съ охристыми конкреціями и прослойками, и въ разбитыхъ трещинами темно-сѣрыхъ богатыхъ колчеданомъ известнякахъ найдены были: *Cadoceras surense* Nik., *Cadoceras aff. Galdrinum* d'Orb., *Belemnites sp.*, *Cosmoceras Gowerianum* Sow, *Cadoceras subpatruum* Nik., *Cadoceras Elatmae* Nik., *Belemnites Puzozi* d'Orb. и нѣкоторые др.

П-15615

Изъ Княжой горы черезъ Бакшендино, Мѣдяны, Новаты, Мыслецъ и Чертоганы я проѣхалъ въ Торганъ. По дорогѣ, уже вскорѣ послѣ Новатъ, начались пески, а у береговъ Суры и отъ послѣдней вплоть до Лѣсныхъ Туванъ лѣса. Берега р. Алгашки довольно низкіе; въ обнаженіяхъ виденъ только песокъ то бѣлаго, то желтаго цвѣта. Такіе же пески виднѣлись и при переѣздѣ черезъ Суру. Правый берегъ послѣдней рѣки футовъ около двадцати вышины, но совершенно замаскированъ песчаными осыпями и лѣсною растительностью.

Въ Торганахъ я прошелъ по рѣкамъ Бреняшъ и Малый Цивиль вверхъ до самыхъ ихъ истоковъ и внизъ до впаденія Бреняша въ М. Цивиль. Въ обнаженіяхъ береговъ этихъ рѣкъ видны бѣлые пески съ красными прослойками. Подлѣ д. Бреняшъ, за мельницей, изъ подъ песка выступаютъ сѣрыя глины съ глыбами сѣраго плитовиднаго известняка. Разбивая послѣднія, мнѣ удалось найдти дискообразныя сплюснутыя раковины изъ рода *Oppelia*. Идя далѣе вверхъ по рѣкѣ, нельзя было прослѣдить, прикрываются ли эти свѣтло-сѣрыя глины другими пластами, или же они составляютъ самыя верхнія отложенія въ этой мѣстности, такъ какъ въ лѣсу М. Цивиль протекаетъ по болотамъ, а всѣ боковые овраги совершенно задернованы растительностью. Этотъ

Библиотека Географического Общества Союза ССР

вопросъ мнѣ удалось разрѣшить при осмотрѣ рѣки Бреняшъ. Въ обнаженіяхъ послѣдней рѣки, начиная съ Торганъ вверхъ, видна слѣдующая послѣдовательность пластовъ. Подлѣ Торганъ выступаютъ свѣтло-сѣрыя глины съ глыбами сѣраго плитовиднаго известняка, каковой попадается сравнительно часто въ руслѣ рѣки. Затѣмъ далѣе къ истокамъ свѣтло-сѣрая глина смѣняется болѣе темной слоистой. Какъ въ темно-сѣрой глинѣ, такъ и въ подстилающей ее свѣтло-сѣрой никакихъ ископаемыхъ не удалось найдти. Далѣе вверхъ у лѣса берега рѣки затянуты болотами, такъ что нельзя было узнать, заканчиваются-ли отложенія юры этими темными глинами, или есть еще болѣе верхніе пласты. Для разрѣшенія этого вопроса я переѣхалъ въ с. Туваны, гдѣ мѣстность возвышенѣе, и овраги болѣе степного характера.

Здѣсь въ оврагѣ, у сѣвернаго берега котораго расположено это село, и въ боковыхъ небольшихъ оврагахъ, впадающихъ въ послѣдній, съ лѣвой стороны сейчасъ же выше Туванъ мнѣ удалось найдти обнаженіе буроватой песчанистой глины, переходящей въ пеструю, прикрытой пескомъ. Изъ этой глины мѣстные жители приготовляютъ кирпичи. Мощность глины, благодаря отсутствію хорошихъ разрѣзовъ, нельзя было узнать. Въ разрѣзахъ же береговъ главнаго оврага выступаютъ сѣрыя глины съ отпечатками раковинъ, неподдающихся опредѣленію вслѣдствіе плохой сохранности. Судя по литологическимъ свойствамъ, эта глина очень напоминаетъ верхнюю альтерновую толщу въ Княжой горѣ. Въ ручейкѣ, протекающемъ въ этомъ оврагѣ, я нашелъ нѣсколько раковинъ *Lucina sp.*, обломокъ *Aspidoceras aff. acanthicum* Орр. и сильно потертые трудно опредѣлимые обломки белемнитовъ, перисфинктовъ съ двураздѣльными ребрами и пр.

Въ оврагѣ между Егоркиной и Огоронкиной тоже выступаютъ сѣрыя глины, переходящія вверху въ темныя, но присутствія выше лежащихъ слоевъ вслѣдствіе недостатка хорошихъ разрѣзовъ въ началѣ оврага наблюдать не удалось. Изъ ископаемыхъ здѣсь попадаются раковины *Lucina sp.*, обломки перисфинктовъ и белемнитовъ и пр.

Мощность песковъ, прикрывающихъ юрскія отложенія въ этой мѣстности, достигаетъ значительной величины, и на юго-за-

падѣ отъ с. Туванъ эти пески слагаютъ даже довольно высокую, такъ называемую «песочную гору».

Итакъ, слѣдовательно, и подлѣ Туванъ мнѣ не удалось обнаружить слоевъ, прикрывающихъ темно-сѣрыя глины.

Изъ с. Туванъ черезъ Верхнюю и Нижнюю Кумашки я проѣхалъ въ Шумарлю. Въ разрѣзахъ рѣки подлѣ Кумашекъ виденъ песокъ и сѣрыя глины. Ископаемыхъ нѣтъ никакихъ. Въ ручьѣ Юлфалъ, на обоихъ берегахъ котораго расположена д. Шумарля, попадается масса очень потертыхъ перисфинктовъ, *Gryphaea dilatata* Sow., *Belemnites Beaumonti* d'Orb. и пр. Въ правомъ развѣтвленіи ручья, на правой сторонѣ, въ одномъ мѣстѣ находится обнаженіе песка, болѣе 10 метровъ мощностью. Изъ подъ песка выступаютъ сѣрыя глины, а немного ниже по ручью видна желтая песчано-слюдистая глина съ глыбами мергеля и бурыми желѣзистыми конкреціями. Нѣсколько изъ этихъ конкрецій и мергелей я расколотилъ, но ископаемыхъ въ нихъ не нашелъ.

Изъ Шумарли я возвратился въ д. Верхнюю Кумашку (Акрамова) и отсюда пошелъ осматривать рѣку и впадающіе въ нее овраги до самыхъ истоковъ ея (недалеко отъ Огоронкина). Мѣстность здѣсь совершенно заросшая лѣсомъ и задернованная травою, такъ что обнаженій нѣтъ никакихъ. Тогда изъ д. Акрамовой черезъ среднее теченіе р. Нижней Кумашки я поѣхалъ въ д. Таганаши. Берега послѣдней рѣки не высоки и сложены изъ песка и, по всей вѣроятности, изъ сѣрой келловейской глины, которую, благодаря песчанымъ осыпямъ, нельзя было обнаружить. Все время по дорогѣ мѣстность низменная, лѣсистая. У д. Таганашъ начинаются уже горы. Всѣ окружающіе эту деревню овраги довольно глубоки, но совершенно нѣмы для геолога. Въ одномъ только оврагѣ, впадающемъ съ правой стороны въ рѣку Черную, около версты выше деревни, въ ручьѣ попадаются сильно потертые обломки перисфинктовъ, белемнитовъ и др., а въ разрѣзахъ виденъ только сѣрый песокъ.

Изъ Таганаша черезъ деревни Томлѣеву и Ижекѣеву я поѣхалъ въ с. Пандиково, а затѣмъ въ Курмышъ.

По дорогѣ въ Пандиково, при переѣздѣ черезъ оврагъ, идущій съ сѣвера къ д. Сосновкѣ, и черезъ Ижекѣевскій и Томлѣ-

евскій овраги, въ обнаженіяхъ видна сѣрая песчано-слюдистая глина и темно-сѣрая съ охристыми пятнами и прослойками. Ископаемыхъ ни въ глинахъ, ни въ руслахъ ручьевъ никакихъ не попадалось. Въ обрывѣ на горѣ у Томлѣевой виденъ песокъ.

Въ с. Пандиковомъ, въ разрѣзѣ лѣваго берега рѣки, на сѣверъ отъ церкви видны, начиная сверху:

Свѣтло-сѣрой глины 0,2 метра, темно-сѣрой 0,1 метра, свѣтло-сѣрой — 0,5 м., темно-сѣрой 0,4 м., сильно песчанистой съ коричневыми прослойками и сростками 0,3 метра и затѣмъ до уровня рѣки темно-сѣрая песчано-слюдистая глина.

Ископаемыхъ никакихъ не оказалось. По дорогѣ изъ Пандикова къ Курмышу, при подъемѣ на гору, попадаются по бокамъ плиты сѣраго известняка, по наружному виду вполнѣ аналогичныя съ Бреняшскими известняками съ *Oppelia*. Берега Суры совершенно скрыты подъ песками.

На слѣдующій день изъ Курмыша я поѣхалъ въ д. Испуханы. Здѣсь въ оврагѣ, лежащемъ на востокъ отъ Испухановъ, выступаютъ мергеля, песчаники и известняки яруса пестроцвѣтныхъ породъ. Надъ отложеніями яруса пестрыхъ мергелей залегаютъ сѣрыя глины. Въ руслѣ оврага попадается много колчедана, обломковъ белемнитовъ, перисфинктовъ и другихъ раковинъ, повидимому, изъ разныхъ горизонтовъ. Между прочимъ отсюда въ коллекціи, собранной мной, есть *Perisphinctes virgatus* Buch. и *Belemnites Puzozi* d'Orb. Въ оврагѣ, идущемъ отъ Вурманскаго къ Пандикову, въ обнаженіяхъ видна только свѣтлосѣрая глина. Изъ ископаемыхъ здѣсь найдены были *Belemnites Puzozi* d'Orb. и *Perisphinctes sp.*, по всей вѣроятности, нижневолжскаго яруса. Въ этомъ оврагѣ очень большіе оползни. Склоны его по большей части распаханы, вслѣдствіе чего почти нѣтъ обнаженій. Кромѣ этихъ двухъ овраговъ, я посѣтилъ еще два лѣсныхъ. Одинъ изъ нихъ показанъ на картѣ ручьемъ. Онъ начинается у земской дороги и впадаетъ въ Суру немного южнѣе д. Ильиной горы. Другой же начинается на западѣ отъ Испуханъ и проходитъ немного сѣвернѣе Коркъ-Сюрмы. Оба эти оврага совершенно заросшіе лѣсомъ и страдаютъ отсутствіемъ разрѣзовъ. Изъ ископаемыхъ въ нихъ попадаются массы обломковъ белемнитовъ, аммони-

товъ и другихъ раковинъ и куски окаменѣлаго юрскаго дерева съ кристаллами сѣрнаго колчедана. Между прочимъ, изъ Коркъ-Сурмянскаго оврага есть *Perisphinctes virgatus* Buch. представитель нижневолжскаго яруса.

Изъ Испуханъ я поѣхалъ въ Хоршеваши и Штанаши, а затѣмъ черезъ Разгильдину въ Норусово, Богородское и Асакасы.

Во всѣхъ оврагахъ подлѣ с. Хоршевашъ обнажены пески и мергеля пестроцвѣтной толщи. Разрѣзовъ юрскихъ отложеній нѣтъ нигдѣ. Тѣмъ не менѣе, судя по нахожденію въ руслахъ верховьевъ враговъ сѣрнаго колчедана, можно было съ увѣренностью сказать, что возвышенности покрываются келловейскими глинами. Надежды мои оправдались, когда я пошелъ въ Тиханкину. Тамъ крестьяне занимаются сборомъ колчедана, вслѣдствіе чего русло оврага ископано. Въ отбросахъ видна сѣрая келловейская глина. Изъ ископаемыхъ тутъ найденъ *Cadoceras Frearsi* d'Orb. Въ слѣдующемъ селѣ Штанашахъ обнажены тоже пески, песчаники и мергеля пестроцвѣтнаго яруса.

Идя вверхъ по ручью къ д. Курлевой, я встрѣтилъ такое обнаженіе, начиная сверху:

Слой растительной почвы около	1	m.
Песокъ съ слабо сцементованнымъ песчаникомъ	2	»
Желтая съ охристыми пятнами песчано-слюдистая глина	5	»
Свѣтло-сѣрая, переходящая въ болѣе темную глину	7	»

Снова свѣтло-сѣрая глина до уровня ручья.

Надъ послѣднимъ слоемъ просачивается вода. По дорогѣ изъ Штанашъ въ Богородское въ разрѣзахъ виденъ песокъ и желтая глина. Глубокихъ, не задернованныхъ враговъ нѣтъ. Въ руслахъ рѣчекъ и ручьевъ нѣтъ никакихъ ископаемыхъ.

Въ Асакасахъ враги, впадающіе съ лѣвой стороны въ рѣку, довольно глубокіе. Въ ихъ руслахъ попадается масса обломковъ разныхъ ископаемыхъ. Всѣ враги сильно закрыты оползнями. Одинъ изъ лучшихъ отстоитъ отъ села около полуторы версты вверхъ по рѣкѣ. Въ одномъ изъ оползней съ пра-

вой стороны этого оврага видна такая послѣдовательность слоевъ, начиная сверху:

Растительный слой земли около . . . . . 0,5 m.
Желто-бурая глина около . . . . . 1 »
Конгломератовый прослоекъ сѣрой глины около . . . . . 0,2 »
Желтая глина съ нѣсколькими тонкими пропластками сѣрой . . . . . 3 »

Темно-желтая, почти красная глина съ обломками ископаемыхъ и осыпь.

Мощность послѣдняго пласта замаскирована заваломъ.

Нѣсколько шаговъ внизъ по оврагу, изъ подъ растительнаго слоя земли выступаютъ сѣрыя глины. Мощность этой глины значительная, но не поддается опредѣленію, вслѣдствіе тѣхъ же заваловъ.

Еще ниже по оврагу, надъ самымъ уровнемъ ручья выступаетъ сѣрая глина съ известковыми караваями и колчеданомъ. На днѣ этого оврага я нашелъ *Cosmoceras Gowerianum* Sow., *Gryphaea dilatata* Sow., *Belemnites Panderi* d'Orb. и обломки перисфинктовъ. Въ разрѣзахъ береговъ рѣки выше этого оврага и ниже до села, изъ подъ толщи желтой глины выступаютъ пески съ песчаниками. Таже желтая глина видна и ниже Асакасъ. Далѣе, сейчасъ же за Карачурами, въ оползнѣ праваго берега рѣки я встрѣтилъ такое обнаженіе:

Растительный слой земли около . . . . . 0,5 m.
Сѣрая глина . . . . . 0,3 »
Темно-сѣрая глина . . . . . 0,1 »
Сѣрая глина . . . . . 0,3 »
Темно-сѣрая глина . . . . . 0,1 »
Сѣрая глина . . . . . 0,5 »
Темно-сѣрая глина съ охристыми пятнами и прослойками . . . . . 0,5 »
Темно-желтая, почти красная глина . . . . . 0,6 »
Желтая глина до уровня воды.

Въ оврагѣ, въ самомъ селѣ изъ подъ желтой глины обнажаются слоистые разноцвѣтные пески (бѣлаго, сѣраго и коричневаго цвѣтовъ). Среди песка проходитъ пропластокъ съ галечникомъ и валунами мергеля. Этотъ песчаный слой водоносный. Изъ Асакасовъ я переѣхалъ въ Русскую-Сорму. Окружающіе это село овраги по большей части безводные. Вездѣ видны выходы темножелтой и желтой глинъ и песковъ съ песчаниками пестроцвѣтнаго яруса. Какъ глины, такъ и пески и песчаники въ геологическомъ отношеніи совершенно нѣмы. Въ верховьяхъ руселъ враговъ Атмышскаго и Атланскаго изрѣдка попадается колчеданъ, вымытый, вѣроятно, въ вершинахъ горъ, съ которыхъ спадаютъ эти овраги. Въ разрѣзахъ р. Сормы видна только желтая глина.

Изъ Русской-Сормы, съ цѣлью перерѣзать овраги, впадающіе съ лѣвой стороны въ рѣку Сорму въ ихъ верховьяхъ, я поѣхалъ на Анатъ-касы, Синьялъ и Досаево въ Убѣй.

Въ Анатъ-касахъ въ оврагѣ, на склонахъ котораго расположена эта деревня, обнажены пестрыя тонкослоистыя глины и пески съ песчаниками (ярусъ пестроцвѣтныхъ породъ).

Въ Досаевскомъ оврагѣ изъ подъ желтой глины выступаютъ сѣрыя песчано-слюдистыя съ пропластками песка. Послѣднія глины смѣняются темносѣрыми песчанисто-слюдистыми. Въ ручейкѣ, протекающемъ на днѣ этого оврага, попадается масса обломковъ белемнитовъ, аммонитовъ, *Gryphaea dilatata* Sow. и обломки мергелей. Въ обнаженіяхъ же лѣваго высокаго берега р. Цивиля видна желтая глина, съ подстилающими ее песками и песчаниками пестроцвѣтнаго яруса.

Подлѣ с. Убѣй развиты также пески съ песчаниками пестроцвѣтнаго яруса.

Изъ Убѣя, чтобы покончить съ Курмышскимъ уѣздомъ, я думалъ поѣхать на югъ вблизи восточной границы этого уѣзда, но такъ какъ, по словамъ крестьянъ, въ сосѣднемъ Цивильскомъ уѣздѣ, недалеко отъ Альманчины, въ Шоркасахъ есть очень глубокіе овраги, въ которыхъ мѣстные жители собираютъ значительное количество колчедана, то я и порѣшилъ завернуть и въ эту деревню. И дѣйствительно, овраги, окружающіе Шоркасы,

значительной глубины. Въ нихъ попадается сѣрный колчеданъ, и въ обнаженіяхъ видна сѣрая келловейская глина. Ископаемыя очень потертыя и въ весьма небольшомъ количествѣ, такъ какъ овраги эти безводны и служатъ пастбищемъ для скота. По дорогѣ же изъ Шоркасъ въ Кибеки, при спускѣ и подъемѣ на горы въ нѣкоторыхъ мѣстахъ, на распаханныхъ поляхъ видны были осколки белемнитовъ и грифей.

Изъ Кибекъ, придерживаясь восточной границы Курмышскаго уѣзда, я поѣхалъ въ д. Отары. Мѣстность подлѣ Отаръ изъ волнистой переходитъ въ ровную низменную. Берега рѣки М. Цивиля и притоковъ ея Вурнара и безъимяннаго, начинающагося у Апнера 2-го, низкіе, безъ всякихъ разрѣзовъ. Такъ какъ, по словамъ жителей, мѣстность такого же характера и далѣе на югъ, то я мимо Щурбіели черезъ Турганъ и Муратово возвратился обратно въ Уйгасъ-Кибеки.

По дорогѣ, послѣ переѣзда черезъ р. Санарку, при подъемѣ на гору, въ неглубокихъ овражкахъ по обѣ стороны дороги обнажаются сѣрыя келловейскія глины. Въ овражкахъ же попадаются обломки белемнитовъ и мергельные осколки. Таже келловейская глина видна и при подъемѣ на Муратовскую гору, послѣ переѣзда черезъ р. Кюмель.

Въ оврагахъ подлѣ Уйгасъ-Кибеки видны выходы сѣрой келловейской глины. На днѣ ихъ попадаются обломки мергелистыхъ известняковъ и ископаемыхъ. Послѣ ближайшаго ознакомленія съ оврагами оказалось, что ископаемыя эти снесены сверху. Именно на юго-западъ отъ деревни, наверху праваго склона оврага, прямо на пахотныхъ полосахъ попадаются *Belemnites Beaumonti* d'Orb., *Gryphaea dilatata* Sow., обломки перисфинктовъ и мергелей, въ которыхъ мнѣ удалось найдти одинъ очень молодой экземпляръ аммонита.

Изъ Уйгасъ-Кибекъ черезъ Торханъ-Убѣй, Убѣй, Досаево, Кожары, Хорапырь, Яндовы и Ягункину я возвратился обратно въ Русскую-Сорму. Въ оврагахъ, встрѣчаемыхъ по дорогѣ, видна была только желтая глина.

Чтобы опредѣлить сѣверную границу юры, я поѣхалъ въ М. Шадму, Б. Шадму и Тіушы.

Овраги подлѣ М. Шадмы — сухіе, съ задернованными по большей части склонами. На днѣ ихъ попадаются обломки ископаемыхъ. Отсюда у меня есть *Gryphaea dilatata* Sow. Между Синьяломъ и М. Шадмой въ оползнѣ лѣваго склона оврага сверху залегаютъ сѣрыя песчано-слюдистыя келловейскія глины.

Въ оврагахъ Б. Шадмы видны пески пестроцвѣтнаго яруса.

Идя по Тіушскому оврагу внизъ отъ Обрыскиной, видна такая послѣдовательность напластованія, начиная сверху: сѣрая песчано-слюдистая глина съ коричневыми журавчиками и прослойками, желтая глина, сѣрый песокъ, переходящій затѣмъ въ коричневый со сростками песчаника, и, наконецъ, бѣлый марающій известнякъ. Юрскихъ отложеній уже не встрѣчается нигдѣ.

Изъ Тіушъ черезъ Чувашскую-Сорму я переѣхалъ въ с. Устье, откуда черезъ Аликово и Тинѣеву ѣздилъ въ Ассакасы, Хирляпъ-Туванъ, Б. Вылу, Шумшеваши, Шуматово и обратно въ Устье.

Въ глубокомъ Устинскомъ оврагѣ, на сѣверномъ краю котораго построено село, начиная отъ Арбашъ въ разрѣзахъ видны сѣрыя сильно песчаныя глины, желтыя глины и сѣрые пески съ песчаниками. Изъ подъ песчаниковъ вытекаютъ ручьи. На днѣ оврага выше села изрѣдка попадаются обломки белемнитовъ и аммонитовъ, такъ что, слѣдовательно, окружающія вершины заняты здѣсь юрскими отложеніями. Убѣдиться въ этомъ непосредственно нельзя, вслѣдствіе отсутствія какихъ бы то ни было разрѣзовъ въ боковыхъ оврагахъ.

По дорогѣ изъ Устья къ Ассакасамъ и отъ Ассакасовъ къ Хирляпъ-Туванамъ въ разрѣзахъ видна желтая глина, да въ нѣкоторыхъ мѣстахъ (въ оврагахъ подлѣ Ниж. Тинѣевой и подлѣ Ассакасовъ) изъ подъ нея выступаютъ пески съ песчаниками. Пески сѣраго цвѣта. На днѣ оврага въ Хирляпъ-Туванахъ попадается очень много обломковъ *Gryphaea dilatata* Sow., *Belemnites Panderi* d'Orb., аммонитовъ и др. раковинъ. Въ разрѣзахъ же этого оврага видна тоже желтая глина и сѣрые пески.

Переѣзжая затѣмъ черезъ рѣку Вылу у д. Б. Выла, видно было, что правый высокій берегъ ея сложенъ изъ мергелей

бѣлаго и желтаго цвѣта, а при подъемѣ на гору, въ одномъ изъ искусственныхъ обнаженій виденъ песокъ и желтая глина вверху.

Въ Шумшевашахъ, у дороги въ оврагѣ выступаютъ бѣлые и красные мергеля, а вверхъ по оврагу послѣдніе смѣняются песчаниками и песками, сверху которыхъ лежитъ толща желтой глины. Въ сѣверномъ развѣтвленіи оврага выше мельницы появляются сѣрыя глины. Здѣсь въ руслѣ ручья попадаются обломки *Cadoceras* sp., белемнитовъ и другихъ раковинъ. На днѣ оврага, недалеко отъ впаденія его въ р. Вылу, попадаются конгломераты, глинистые известняки и плиты песчаника.

Отъ Шумшевашъ до Устья въ разрѣзахъ виднѣется желтая глина, и только изрѣдка выступаютъ подстилающіе ее пески. Оврагъ у Шуматова совершенно задернованъ растительностью.

Чтобы покончить съ правыми притоками р. Вылы, я поѣхалъ еще въ Тараево и Никольское, для осмотра разрѣзовъ по рѣчкамъ Штранкѣ и Отмашкѣ. По дорогѣ, при переѣздѣ черезъ рѣчку Монмаръ видна была только желтая глина, въ руслѣ же оврага попадались песчаники и глинистые известняки, что служитъ достаточнымъ доказательствомъ развитія здѣсь пестроцвѣтнаго яруса.

Въ Тараевскомъ оврагѣ, лежащемъ сейчасъ же за селомъ на сѣверѣ, видны только желтые глины и пески; вверхъ же по оврагу у д. Ойкасы, на разстояніи $1^1/_2$ версты отъ Тараева, въ оползнѣ, съ лѣвой стороны этого оврага выступаютъ сѣрыя песчано-слюдистыя глины, съ синимъ отливомъ въ мокромъ состояніи. Въ другомъ степномъ оврагѣ, впадающемъ въ р. Штранку съ правой стороны, не доходя до третьей мельницы, если идти вверхъ по рѣкѣ, изъ подъ желтой глины выступаетъ буровато-сѣрая песчано-слюдистая глина. Ископаемыхъ никакихъ не найдено.

Отъ Тараева до Никольскаго видны все тѣже отложенія пестроцвѣтнаго яруса.

Село Никольское построено на сѣверномъ берегу р. Вылы на горѣ. Гора у села сложена изъ песковъ, песчаниковъ и желтыхъ глинъ. Во всѣхъ оврагахъ, падающихъ къ Сурѣ, на сѣ-

веръ отъ села видны желтыя глины, пески съ песчаниками и бѣлые и красные мергеля. Только въ оврагѣ у Елкина я встрѣтилъ конгломератный слой среди желтой глины съ обломками юрскихъ ископаемыхъ. Ископаемыя весьма плохой сохранности и не поддаются опредѣленію, но они служатъ яснымъ доказательствомъ, что верхи возвышенностей заняты юрскими отложеніями. Такъ какъ, по словамъ мѣстныхъ жителей, въ оврагахъ, окружающихъ с. Знаменское, и въ сосѣднемъ Козмодемьянскомъ оврагѣ у деревни Засурской попадается значительное количество колчедана, то я поѣхалъ туда, надѣясь найти тамъ, если не лучшіе разрѣзы съ юрскими отложеніями, то, по крайней мѣрѣ, лучшія ископаемыя, которыя могли бы указать мнѣ, какіе горизонты юры встрѣчаются здѣсь. На самомъ же дѣлѣ, вышло совсѣмъ иначе. Овраги лѣсные, безъ обнаженій и какихъ бы то ни было ископаемыхъ.

Тогда изъ д. Засурской черезъ Никольскій выселокъ я проѣхалъ въ Ядринъ, а оттуда въ Шемердяновъ и послѣ черезъ Ермолаево въ Курмышъ. Мѣстность отъ Суры до Ядрина ровная низменная. Берега Суры закрыты песками. Отъ Ядрина до Шемердянова мѣстность, наоборотъ, очень волнистая. Въ обнаженіяхъ враговъ, которые приходилось пересѣкать, видны отложенія пестроцвѣтнаго яруса. Во всѣхъ оврагахъ кругомъ Шемердянова видны либо пестрые мергеля и доломиты, либо пески съ песчаниками и прикрывающія ихъ желтыя глины. На днѣ враговъ попадаются глинистые известняки, доломиты и песчаники. Ископаемыхъ по большей части нѣтъ никакихъ. Только въ Хурломарскомъ оврагѣ встрѣчаются очень плохіе обломки перисфинктовъ и белемнитовъ и то весьма рѣдко, да въ нѣкоторыхъ мѣстахъ видны выходы сѣрой глины. И здѣсь юра, если можно такъ выразиться, ютится на самыхъ возвышеныхъ пунктахъ. Такъ въ Акказинской корабельной рощѣ, подлѣ Лебедкиной, въ оврагѣ попадаются *Gryphaea dilatata* Sow. и глыбы темно-сѣраго известняка, изъ которыхъ нѣкоторые представляютъ собою конкреціи, сплошь переполненныя юными аммонитами, повидимому, *Cadoceras* и двустворчатыми раковинами.

Подобные же известняки попадаются и ближе къ Шемердянову, въ Хочашевской казенной дачѣ. Отсюда я взялъ *Belemnites*

Puzozi d'Orb. и нѣсколько известковыхъ конкрецій съ *Cadoceras sp.* и двустворчатыми раковинами.

Во всѣхъ обнаженіяхъ отъ Шемердянова до Курмыша видны отложенія пестроцвѣтнаго яруса. На днѣ оврага, на южномъ краю котораго стоитъ с. Ильина гора, попадаются обломки аммонитовъ и белемнитовъ. Этотъ оврагъ степнаго характера и задернованъ растительностью. Ильина гора сложена изъ песковъ и песчаниковъ пестраго яруса и желтой глины.

Какъ видно изъ этого краткаго геологическаго очерка, Ядринскій уѣздъ Казанской губ., и восточную часть Курмышскаго уѣзда Симбирской губ., можно раздѣлить на двѣ полосы, рѣзко отличающіяся одна отъ другой по своему геологическому строенію: сѣверную полосу юры и пестрыхъ породъ и южную полосу юры и сплошныхъ сурскихъ песковъ; что касается до юрскихъ отложеній, то они болѣе развиты въ юго-западной части сѣверной полосы и сѣверо-западной южной и менѣе на сѣверѣ и востокѣ сѣверной полосы и югѣ и востокѣ южной.

III.

БАССЕЙНЫ РѢКЪ

ВЫШИ И ВАДА

ВЪ ГЕОЛОГИЧЕСКОМЪ ОТНОШЕНІИ.

(ОТЧЕТЪ ПО ИЗСЛѢДОВАНІЯМЪ 1891 Г.)

Н. Богословскаго.

Лѣтомъ 1891 года я былъ командированъ Императорскимъ Минералогическимъ Обществомъ въ Тамбовскую и Пензенскую губерніи для геологическихъ изысканій въ бассейнахъ рѣкъ *Выши* и *Вада* (въ области 73-го листа 10-ти верстной карты Россіи). Изслѣдованіе данной мѣстности представляло настоятельную необходимость, потому что свѣдѣнія относительно ея геологическаго строенія были весьма скудны. Въ сущности эти свѣдѣнія сводятся къ очень немногимъ даннымъ, изложеннымъ въ статьѣ *Н. Кулибина* «Геогностическій очеркъ Тамбовской губерніи» [1]), гдѣ имѣется указаніе на существованіе пластовъ мѣловой системы въ окрестностяхъ гор. Спасска, на выходы каменноугольнаго известняка по р. Вышѣ (вблизи устья этой рѣки) и на полосу песковъ на востокъ отъ р. Цны. Кромѣ того описаніе мѣловыхъ породъ въ окрестностяхъ гор. Спасска находимъ въ статьѣ *А. Ермолова* «Новыя изслѣдованія фосфоритовъ» [2]). Въ настоящемъ очеркѣ мы намѣрены изложить главные результаты геологическихъ наблюденій, произведенныхъ нами лѣтомъ 1891 г. въ бассейнахъ двухъ упомянутыхъ небольшихъ рѣкъ.

Рѣчки Вышь и Вадъ берутъ начало на высокомъ водораздѣльномъ кряжѣ, который отдѣляетъ систему Оки отъ системы Дона. Отсюда обѣ рѣчки направляются почти параллельно одна

1) Запис. Имп. Мин. Общ., 1866 г., серія II, ч. I.
2) «Изъ химич. лабораторіи Землед. Инст. въ СПБ.», вып. 3, 1870 г.

другой на сѣверо-западъ, принимая на своемъ пути рядъ мелкихъ притоковъ, и впадаютъ одна въ р. Цну, а другая въ р. Мокшу. Въ физикогеографическомъ отношеніи орошаемая этими рѣчками мѣстность можетъ быть раздѣлена на двѣ полосы — юго-восточную и сѣверо-западную. Первая полоса, соотвѣтствующая верхнему теченію обѣихъ рѣчекъ и болѣе поднятая по своей абсолютной высотѣ, нежели вторая (см. орографич. карту Тилло), является вмѣстѣ съ тѣмъ и сравнительно густо населенною, съ почвой частью черноземной, частью суглинистой. Вторая полоса, прорѣзанная поперекъ рр. Вышей и Вадомъ (съ притоками) въ нижнемъ ихъ теченіи и ограниченная съ запада р. Цной, песчана, лѣсиста и слабо населена. Въ виду такихъ географическихъ особенностей, насколько первая юго-восточная полоса представляется удобной для геологическихъ изслѣдованій по своей доступности, по сравнительному обилію обнаженій и по легкости наблюденій надъ рельефомъ страны, настолько же вторая полоса оказывается трудной для геолога, блуждающаго какъ въ потьмахъ среди сплошного лѣса и даже по крутымъ обрывамъ вдоль рѣчекъ, встрѣчающаго по большей части только сплошныя песчаныя осыпи, заросшія въ добавокъ лѣсомъ. Какъ р. Выша, такъ и р. Вадъ проложили себѣ путь среди глубокихъ и широкихъ долинъ; въ томъ и другомъ случаѣ въ юго-восточной населенной полосѣ правые склоны долинъ круты, обрывисты и покрыты остатками лѣса, лѣвые же, наоборотъ, отлоги, покрыты мощнымъ слоемъ чернозема и обращены цѣликомъ подъ пашню. Особенно типичной въ этомъ отношеніи представляется *долина р. Выши*. Если ѣхать по большой дорогѣ отъ г. Моршанска (Тамбовс. губ.) къ г. Керенску (Пензенс. губ.), то минуя покрытый остатками лѣса перевалъ, отдѣляющій правые притоки Цны отъ лѣвыхъ притоковъ Выши (между селеніями Моршовка и Раево), вы начинаете спускаться по лѣвому замѣчательно отлогому склону къ р. Вышѣ, и уже верстъ за 10 или больше до рѣки видите синѣющую вдали гряду довольно высокихъ горъ, окаймляющихъ долину Выши съ правой восточной стороны. Наконецъ, вы спускаетесь въ широкую черноземную низину съ едва замѣтнымъ склономъ

къ рѣкѣ (занятую на значительномъ пространствѣ свекловичными плантаціями кн. Долгорукова); отсюда можно ясно видѣть, что горы по правую сторону р. Выши, и вверхъ и внизъ по рѣкѣ покрыты, съ небольшими перерывами, лиственнымъ лѣсомъ; лиственныя рощи встрѣчаются также нерѣдко и въ области заливной равнины въ перемѣжку съ озерами и старицами; все это вмѣстѣ дѣлаетъ мѣстность вдоль р. Выши очень живописной. Правый древній высокій берегъ рѣки отдѣленъ въ большинствѣ случаевъ отъ живого русла заливной равниной и лишь въ нѣсколькихъ пунктахъ подмывается непосредственно рѣкой, образуя въ подобныхъ случаяхъ болѣе или менѣе крутые и высокіе обрывы. Въ нижнемъ теченіи р. Выши строеніе долины, въ виду сплошныхъ лѣсовъ, прослѣдить было невозможно; во всякомъ случаѣ, тутъ она отличается уже другимъ характеромъ: правый склонъ въ долину продолжаетъ, правда, оставаться крутымъ и въ песчаной лѣсной полосѣ, но лишь на нѣкоторомъ протяженіи (на протяженіи 10—15 верстъ внизъ по рѣкѣ отъ дер. Выши), а затѣмъ мы наблюдаемъ, крутые подъемы отъ долины то съ лѣвой стороны (у Чернаго Яра и у Львовки), то съ правой (у Марининой и Вышенскаго монастыря).

Рѣчка *Вадъ* можетъ быть названа рѣчкой по преимуществу лѣсной, такъ какъ, приблизительно, двѣ трети ея приходятся въ лѣсной песчаной полосѣ, и лишь въ одной верхней своей трети она протекаетъ по черноземно-суглинистой населенной полосѣ. Какъ выше отмѣчено, въ этой верхней трети долина р. Вада съ правой стороны ограничена крутыми обрывистыми скатами, а съ лѣвой имѣетъ отлогій склонъ; однако склонъ этотъ не такъ широкъ, какъ вышеописанный лѣвый склонъ къ р. Вышѣ, съ чѣмъ, впрочемъ, вполнѣ гармонируетъ и меньшій размѣръ самой рѣчки въ описываемой части и близость ея истоковъ. Истокъ р. Вада находится на юго-востокѣ отъ г. Керенска — около селенія Коповка, гдѣ рѣчка слагается изъ ряда ручейковъ, спускающихся съ водораздѣла по оврагамъ и питаемыхъ родниками; эти овраги носятъ мѣстное названіе «Вадовскихъ вершинъ» и замѣчательны по обилію въ нихъ ключей, которые выходятъ изъ толщи сеноманскихъ песчаниковъ, песчанистыхъ

глинъ и песковъ. Вообще, верховья р. Вада (на востокъ, юго-востокъ, сѣверъ и частію на западъ отъ г. Керенска) весьма богаты ключевой водой, вслѣдствіе чего Вадъ становится скоро довольно многоводнымъ. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ ключевая вода оказывается въ извѣстной степени желѣзистой; такъ, вблизи деревни Каменки (въ 4-хъ верстахъ на западъ отъ г. Керенска) извѣстенъ такъ называемый «Гремячій ключъ», бьющій довольно сильной струей изъ трещинъ песчаника; ложе этого ключа бываетъ постоянно покрыто ржавымъ желѣзистымъ налетомъ. Относительно рельефа юго-восточной полосы изслѣдованнаго района нельзя не замѣтить, что за исключеніемъ отлогихъ склоновъ къ рѣчнымъ долинамъ въ общемъ эта полоса довольно бугриста и изрыта оврагами нерѣдко глубокими, въ особенности на водораздѣлахъ — на югъ, востокъ и сѣверъ отъ г. Керенска. Высокія водораздѣльныя полосы имѣютъ суглинистую почву и покрыты въ той или иной степени остатками лѣсной растительности (уцѣлѣвшей тамъ теперь мѣстами только по оврагамъ),—по склонамъ же съ водораздѣла къ рѣчкамъ, по невысокимъ переваламъ между сосѣдними рѣчками и по болѣе или менѣе отлогимъ балкамъ, которыя врѣзываются въ водораздѣльныя полосы, мы встрѣчаемъ обыкновенно черноземную почву.

Коренныя напластованія, выступающія на поверхность по обрывамъ вдоль рѣчекъ въ разныхъ мѣстахъ изслѣдованнаго района, принадлежатъ къ *мѣловой системѣ*, исключая нижнее теченіе р. Выши и ея устье, гдѣ изъ-подъ уровня воды выступаютъ и болѣе древнія отложенія. Петрографически породы мѣловой системы представлены песчаниками и песками, въ разной степени главконитовыми и содержащими нерѣдко фосфоритовыя стяженія, а равно сѣрыми плотными сланцеватыми или песчанистыми глинами, съ прослойками во многихъ случаяхъ фосфоритовыхъ кругляковъ. Въ палеонтологическомъ отношеніи эти породы, къ сожалѣнію, по большей части — совершенно нѣмыя; лишь въ нѣкоторыхъ пунктахъ нами встрѣчены окаменѣлости, позволяющія пріурочить эти наслоенія къ тому или иному ярусу мѣловой системы. Нижеизложенный матеріалъ

дается основаніе отнести часть этихъ породъ къ гольту и часть къ сеноману (и нижнему турону).

Для южныхъ (верхнихъ) частей бассейна р. Выши можетъ считаться наиболѣе типичнымъ слѣдующій разрѣзъ коренныхъ породъ, встрѣченный нами въ Керенскомъ уѣздѣ по правому притоку Выши — *р. Ушенкѣ*, вблизи дороги изъ селенія Ушенки въ Ольшанку.

1) Послѣтретичный наносъ. Около $2^1/_2$—3 метровъ.

2) Сѣрый песокъ съ зеленоватымъ оттѣнкомъ (особенно въ нижнихъ слояхъ), довольно плотный, глинистый, слоеватый, съ тонкимъ прослойкомъ рыхлаго песчаника. Подъ лупой можно различить слѣдующія составныя части породы: кварцевый песокъ, зерна главконита и немного бѣловатаго глинистаго цемента. $1^1/_2$—2 метра.

3) Прослой темно-сѣрыхъ песчанистыхъ угловатыхъ мелкихъ фосфоритовыхъ сростковъ. 0,2 метра.

4) Зеленовато-сѣрый рыхлый песокъ, связанный постепенными переходами съ нижележащимъ горизонтомъ. 0,5 метра.

5) Зеленый песокъ, обогащенный главконитомъ, частію рыхлый, частію плотный. 1,5 метра.

6) Слой фосфоритовыхъ почковидныхъ желваковъ, пересыпанныхъ небольшимъ количествомъ зеленовато-сѣраго песка. Одни желваки снаружи и внутри темнаго цвѣта съ примѣсью кварцеваго песку, а другіе снаружи совершенно гладкіе бѣловатые, въ изломѣ же черные и плотные, безъ песку. И тѣ и другіе, измельченные въ порошокъ, вскипаютъ съ кислотой. Въ промежуткахъ между желваками, въ пескѣ, встрѣчаются зубы рыбъ, среди которыхъ можно опредѣлить *Otodus appendiculatus* Ag. 0,5 метра.

7) Глинистый горизонтъ. Распадается на нѣсколько слоевъ, связанныхъ одинъ съ другимъ постепенными переходами. Въ верхнихъ слояхъ — глина свѣтло-сѣрая, распадающаяся частію на куски неправильной формы, а частію сланцеватая. Ниже глина становится песчанистой и, наконецъ, перехо-

дитъ въ сѣрый глинистый песокъ съ ржавыми прожилками и примазками. 6—7 метровъ.

8) Сѣрый плотный песчаникъ съ зеленовато-желтыми пятнами. 1 метръ.

9) Горизонтъ песковъ свѣтло-сѣрыхъ, кварцевыхъ, съ примѣсью слюды и главконита, благодаря неравномѣрному распредѣленію котораго песокъ испещренъ зеленовато-желтыми пятнами. Песокъ—отчасти совершенно рыхлый, отчасти содержитъ прослойки болѣе или менѣе плотнаго песчаника, отчасти, наконецъ, сцементированъ чернымъ фосфоритнымъ цементомъ въ плотные угловатые сростки, неправильно разсѣянные въ породѣ и имѣющіе разную величину (встрѣчаются цѣлыя глыбы). 3—4 метра.

10) Осыпь, около 1 метра, и рѣчка.

Слои на глазъ представляются вполнѣ горизонтальными.

Такимъ образомъ, этотъ разрѣзъ позволяетъ установить намъ три горизонта: 1) Верхній горизонтъ—главконитовыхъ зеленоватыхъ песковъ, съ прослоями фосфоритовъ (2—6). 2) Средній глинистый горизонтъ (7). 3) Нижній горизонтъ песковъ, съ прослоями песчаника съ песчанистыми фосфоритовыми сростками (8—9).

Наблюдая за выходами коренныхъ породъ по правому крутому склону въ долину р. Выши на параллели дер. Ушенки (а также верстъ на 7 внизъ и вверхъ по рѣкѣ), можно видѣть въ разныхъ мѣстахъ тѣ же самые горизонты, выраженные съ разной отчетливостью и съ разными варіаціями. Тутъ глинистый горизонтъ отличается, повидимому, нѣсколько большей мощностью; съ нижнимъ песчанымъ горизонтомъ онъ связанъ постепенными переходами; кромѣ того, въ нижнихъ песчанистыхъ слояхъ глинистаго горизонта встрѣчаются прослойки фосфоритовыхъ кругляковъ, пересыпанныхъ зеленоватымъ пескомъ. Что касается нижняго песчанаго горизонта (тутъ глубже прорѣзаннаго, чѣмъ по р. Ушенкѣ), то нижніе его слои состоятъ изъ рыхлаго бѣловатаго кварцеваго песка, съ желѣзистыми прослойками; фосфоритовые сростки, неправильно разсѣянные, встрѣчаются преимущественно въ верхнихъ участкахъ этого горизонта.

По лѣвымъ притокамъ р. Выши (въ Моршанс. уѣздѣ)—по рѣчкамъ *Раевкѣ* съ *Рянзей* и *Оторми*, начиная отъ верховьевъ этихъ рѣчекъ и спускаясь внизъ, можно встрѣтить послѣдовательно сначала выходы сѣрыхъ сланцеватыхъ глинъ со слюдистыми блестками, книзу переходящихъ въ песчанистыя, а затѣмъ выходы песковъ. Въ нижнихъ частяхъ глинистаго горизонта встрѣчаются тонкіе болѣе плотные прослойки, обогащенные главконитомъ, съ примѣсью фосфоритовыхъ стяженій; въ одномъ пунктѣ (по р. Раевкѣ, на $^1/_2$ пути между селеніями Табаковка и Раево) въ главконито-фосфоритовомъ прослойкѣ встрѣчены нами зубы рыбъ, среди которыхъ можно отличить *Otodus appendiculatus* Ag. и, кромѣ того, обломокъ, повидимому, *Lamna* sp. Мощность глинистаго горизонта по лѣвымъ притокамъ р. Выши доходитъ мѣстами до 12 метровъ. Песчаный нижній горизонтъ выраженъ тутъ сѣрыми сильно слюдистыми песками, безъ прослоевъ песчаника и безъ фосфоритовыхъ сростковъ; песчаный горизонтъ обнаженъ мѣстами метровъ на 8 надъ уровнемъ воды.

Оставляя пока въ сторонѣ характеристику коренныхъ напластованій въ сѣверо-западной части бассейна р. Выши, переходимъ теперь къ описанію коренныхъ породъ, развитыхъ въ верхней юго-восточной части бассейна р. Вада (въ Керенскомъ и Спасскомъ уѣздахъ). Въ верховьяхъ р. *Вада* (на востокъ, сѣверъ и югъ отъ г. Керенска) петрографическій характеръ мѣловыхъ породъ представляется нѣсколько инымъ, по сравненію съ вышеписанными породами по бассейну р. Выши. Горизонты — верхній рыхлый главконитово-песчаный и средній глинистый выражены здѣсь гораздо слабѣе; они уступаютъ тутъ свое мѣсто песчаникамъ и пескамъ, которые являются по нѣкоторымъ признакамъ въ роли ихъ замѣстителей. По оврагамъ около селеній Коповки, Котла, Пеньковъ, Каргалей и проч. изъ подъ валуннаго наноса выступаютъ на поверхность сѣрыя песчанистыя глины (несланцеватыя), переслаивающіяся постоянно то съ рыхлымъ сѣрымъ пескомъ, то съ болѣе или менѣе плотнымъ главконитовымъ пестрымъ песчаникомъ; отдѣльные слои сильно варіируютъ между собою по степени глинистости, по

примѣси песка (то крупнозернистаго, то мелкаго), по содержанію главконита и слюды, а равно по плотности, по цвѣту и пр., чѣмъ сильно затрудняется подробная съемка такихъ разрѣзовъ. Эти породы, повидимому, развиты повсюду въ восточной части Керенскаго уѣзда. Выходы ихъ мы наблюдали и около с. Шеина, т. е. почти на южной границѣ 73-го листа. У с. Никольскаго (на югъ отъ г. Керенска верстъ 40 по больш. дорогѣ), верстахъ въ 8 на востокъ отъ описаннаго выше разрѣза по р. Ушенкѣ, можно видѣть, что этотъ горизонтъ песчаниковъ и песчанистыхъ глинъ налегаетъ на горизонтъ бѣловатыхъ и желтоватыхъ кварцевыхъ песковъ, подобныхъ пескамъ нижняго горизонта по р. Вышѣ, но безъ фосфоритовыхъ сростковъ. На сѣверъ отъ г. Керенска верстахъ въ 8, около селенія Шуриновка, въ поросшемъ лѣсомъ оврагѣ, спускающемся отъ большой дороги на западъ, подъ валуннымъ наносомъ можно различить слой желтоватаго песку; ниже выступаетъ толща песчаниковъ съ главконитомъ, то сильно кварцевыхъ (и мѣстами ноздреватыхъ), то глинистыхъ, напоминающихъ плотную песчанистую глину въ другихъ разрѣзахъ; подъ песчаниками пластуются рыхлые кварцевые пески, частію сильно желѣзистые и съ желѣзистыми сростками. Еще дальше на сѣверъ отъ Керенска, у с. Мордовскаго Пимбура (Спасск. уѣзда) съ востока — подъ песчаниками залегаютъ точно также слоистые пески, частію съ примѣсью главконита и съ желѣзистыми прослойками. Во всѣхъ перечисленныхъ пунктахъ мы не встрѣтили никакихъ слѣдовъ органической жизни; только въ с. Коповкѣ въ сѣрой плотной глинисто-песчаной породѣ найденъ обломокъ зуба, повидимому, *Otodus sp.*

Разрѣзъ у гор. *Керенска*, по типу подобный вышеотмѣченнымъ разрѣзамъ восточной полосы Керенскаго уѣзда, представляетъ счастливое исключеніе въ томъ отношеніи, что тамъ встрѣчаются окаменѣлости, а потому мы его опишемъ подробнѣе. На сѣверномъ концѣ города, по оврагу, впадающему въ рѣчку Керенку съ востока, имѣется слѣдующій разрѣзъ:

1) Почва и остатки послѣтретичнаго наноса.

2) Свѣтло-сѣрый глинистый песокъ, слоистый, съ прожил-

ками листочковъ сланцеватой глины и съ тонкими прослоями плотнаго песчаника. Подъ лупой въ породѣ можно различить — кварцевый песокъ, зерна главконита и бѣловатый глинистый цементъ. 6 метровъ.

3) Слой плотнаго конгломерата, въ составъ котораго входятъ — глинисто-песчаныя въ изломѣ свѣтло-сѣрыя гальки и твердый темно-бурый песчано-фосфоритовый цементъ; въ нѣкоторыхъ участкахъ гальки отсутствуютъ, и тогда порода пріобрѣтаетъ характеръ песчаника. Нижнія части породы (по мѣстному названію «подошва») представляются какъ бы вывѣтрѣвшими, бѣловатаго цвѣта, — болѣе рыхлы, ноздреваты и проникнуты отпечатками организмовъ. Мощность пласта около 0,5 метра. Какъ ни плохи отпечатки, но благодаря лю езности С. Н. Никитина, опредѣлившаго ихъ по нашей просьбѣ, мы имѣемъ возможность представить слѣдующій ихъ перечень. Самыми любопытными являются пустоты отъ *Belemnitella*, чрезвычайно сходной, по мнѣнію С. Н. Никитина, по разрѣзу и прекрасно сохраненной alveola съ *Actinocamax Westphalicus* Schlüt. (форма, до сихъ поръ въ Россіи не встрѣчавшаяся). Далѣе попадаются— *Ostrea vesicularis* Reuss., *Rhynchonella nuciformis* Sinz., *Terebratula*, по отпечаткамъ внутренней поверхности раковины сходная съ *T. obesa; Pecten* и *Inoceramus* въ обломкахъ, едва ли опредѣлимыхъ. Найденъ также зубъ, можетъ быть, *Otodus sp.* Кромѣ оригинальной *Actinocamax Westphalicus*, встрѣчающейся въ Зап. Европѣ въ нижнемъ туронѣ, характеръ остальной фауны тождественъ съ типичнымъ русскимъ сеноманомъ.

4) Грязно-сѣрая глина (видна только мѣстами). 0,5 метра или меньше.

5) Кварцевый рыхлый слоистый песокъ, въ верхнихъ частяхъ бѣлый, а ниже становящійся красно-желтымъ, желѣзистымъ и съ желѣзистыми сростками. Обнаженъ метровъ на 20. Ниже слѣдуетъ осыпь (нѣсколько саженъ) и рѣчка.

Переходя къ нижележащимъ болѣе западнымъ участкамъ бассейна р. Вада (на западъ отъ линіи Керенскъ-Спасскъ), мы снова встрѣчаемъ напластованія, по своему петрографическому характеру приближающіяся къ тѣмъ, что развиты по сосѣдству

въ бассейнѣ р. Выши. Уже возлѣ г. Керенска съ запада, по правому крутому склону въ долину р. Вада и далѣе въ окрестностяхъ дер. *Каменки*, правда, въ плохихъ обнаженіяхъ, выступаютъ на поверхность сѣрыя довольно плотныя песчанистыя глины — съ прослоями зеленовато-бурой главконито-песчаной породы, въ которой разсѣяны фосфоритовыя стяженія; подъ глинами мѣстами видѣнъ песчаникъ, а ниже — пески. По небольшому лѣвому притоку Вада, между селеніями *Богородское* и *Вельяминово*, по небольшимъ обнаженіямъ можно прослѣдить: 1) сѣрую песчанистую глину; 2) зеленовато-сѣрый песчаникъ и 3) нижній песокъ съ примѣсью главконита, съ обычными неправильно разсѣянными въ породѣ песчано-фосфоритовыми угловатыми стяженіями. Среди этихъ сростковъ по осыпи найдены — позвонокъ настоящаго *Ichthyosaurus* (опредѣленъ С. Н. Никитинымъ) и неопредѣлимый обломокъ аммонита. Нѣсколько ниже по той же рѣчкѣ, у с. Ртищева имѣется почти отвѣсный обрывъ, высотою метровъ до 20 надъ водой, сложенный изъ слоистыхъ песковъ, кварцевыхъ, бѣловатыхъ и сѣроватыхъ, съ частыми прослойками грязно-бураго плотнаго песку, съ прослойками, окрашенными въ разной степени главконитомъ въ зеленовато-желтый цвѣтъ, а также съ прослойками сильно-желѣзистыми; въ верхнихъ частяхъ обрыва встрѣчаются неправильно-разсѣянные въ пескѣ песчано-фосфоритовые сростки, обычные для даннаго горизонта; среди сростковъ найдены два неопредѣлимые обломка аммонитовъ. Въ сосѣднемъ овражкѣ можно видѣть, что надъ толщей песковъ залегаетъ слой главконитоваго песчаника; тутъ же можно видѣть включенными въ песокъ цѣлыя песчано-фосфоритовыя глыбы (тоже, что по р. Ушенкѣ).

Особенный интересъ представляютъ разрѣзы у дер. *Голышевки* (на границѣ Керенскаго и Спасскаго уѣздовъ), стоящей въ верховьяхъ рѣчки Линданъ, впадающей въ р. Парцу (правый притокъ Вада). На юго-востокъ отъ означенной деревни, какъ разъ на границѣ Пензенской и Тамбовской губерній, имѣется длинный (хотя и не глубокій оврагъ) съ отвѣсными почти стѣнами, спускающійся съ востока на западъ. Въ верхнихъ частяхъ оврага обнажены сѣрыя и темно-сѣрыя плотныя глины,

по большей части, сланцеватыя, совершенно такія же, какія наблюдаются въ верхней части бассейна р. Выши; среди этихъ глинъ рѣзко выдѣляется прослой черныхъ фосфоритовыхъ кругляковъ (около $^1/_4$ метра мощностью), слабо пересыпанныхъ пескомъ, въ которомъ попадаются обломки рыбьихъ зубовъ (повидимому тотъ же *Otodus appendiculatus*). Мощность глинистаго горизонта равна, приблизительно, 8 метрамъ. Ниже по оврагу изъ подъ плотныхъ глинъ выступаютъ глины песчанистыя и песчаники съ главконитомъ (имѣющія тутъ незначительную мощность), а еще ниже—толща песковъ; верхніе слои этой песчаной толщи содержатъ обычные неправильно разсѣянные въ породѣ песчано-фосфоритовые сростки и въ разной степени окрашены главконитомъ въ зеленоватый цвѣтъ, нижніе же слои состоятъ изъ сыпучаго бѣлаго и желтоватаго песку, въ которомъ нѣтъ ни главконита, ни фосфоритовыхъ сростковъ. У восточнаго конца деревни, возлѣ большой дороги, имѣется другой оврагъ, спускающійся также съ востока на западъ, въ которомъ обнажены:

1) Черноземъ и подъ нимъ—валунная глина, сверху красная, внизу зеленоватая. Около 2 метровъ.

2) Грязно-зеленоватая сильно песчанистая рыхлая глина. 2 метра.

3) Весьма тонкій прослой конгломерата, мѣстами выклинивающійся, мѣстами толщиной около 1 вершка. Въ составъ породы входятъ: зеленовато - бурый песчанистый довольно рыхлый цементъ, фосфоритовые круглячки, кусочки сѣроватаго мергеля и глинисто-песчаныя гальки.

4) Сѣрая сланцеватая глина, съ ржавыми прожилками и примазками. 0,5 метра.

5) Сѣрая песчанистая глина. 0,5 метра.

6) Рыхлый сѣроватый песокъ съ зеленоватыми прожилками и гнѣздами, а также съ обычными для этого горизонта песчано-фосфоритовыми сростками, то неправильно разсѣянными, то въ прослойкахъ.

7) Ниже слѣдуетъ осыпь, а еще ниже выступаетъ толща

слоистыхъ сыпучихъ кварцевыхъ песковъ, мѣстами съ примѣсью главконита, но уже безъ фосфоритовыхъ сростковъ.

Дно оврага усѣяно песчано - фосфоритовыми сростками, имѣющими разнообразную форму, то угловатыми, то—въ видѣ полыхъ цилиндровъ и проч. Среди этихъ сростковъ найдены два обломка аммонитовъ и кусокъ дерева, выпавшіе, несомнѣнно, изъ 6-го горизонта. По опредѣленію С. Н. Никитина, одинъ обломокъ есть ничто иное, какъ *Hoplites Thetidis* Bayle (варіететъ, приближающійся къ *Hoplites auritus* Sow.)—вполнѣ типичный аммонитъ гольта (albien). Другой большой обломокъ аммонита, по мнѣнію С. Н. Никитина, можетъ принадлежать, судя по размѣрамъ и скульптурѣ, *Hoplites Bendanti*, находимому въ такихъ же трудно опредѣлимыхъ обломкахъ подъ Москвою. Кусокъ дерева содержитъ гнѣзда *Pholas*.

Сравнивая два описанныхъ разрѣза около д. Голышевки, мы находимъ, что не смотря на весьма близкое разстояніе одного разрѣза отъ другаго, петрографическій характеръ верхняго (глинистаго) горизонта въ томъ и другомъ случаѣ не тождественъ [1]); въ первомъ разрѣзѣ мы не наблюдаемъ грязно-зеленоватой песчанистой глины, которая переслаивалась или прикрывала бы собой глины сланцеватыя; во второмъ разрѣзѣ мы не видимъ песчаниковъ между глинами и толщей песковъ. На это петрографическое непостоянство породъ, налегающихъ на толщу песковъ, намъ приходилось вообще наталкиваться нерѣдко.

Далѣе рядъ разрѣзовъ имѣется по р. *Чуушъ* (лѣвый притокъ р. Паацы) на протяженіи почти отъ с. Мордовскаго Пимбура до с. Зарубкина. Выступающія по обнаженіямъ породы вполнѣ тождественны съ описанными по верхнему теченію р. Выши. Чаще другихъ выступаетъ горизонтъ сѣрыхъ сланцеватыхъ глинъ (мощность 10—12 метровъ), поверхъ котораго можно иногда видѣть небольшой слой зеленаго главконитоваго

1) Хотя нужно имѣть въ виду, что въ первомъ разрѣзѣ, начинающемся съ болѣе высшихъ пунктовъ, глинистый горизонтъ выраженъ полнѣе, а во второмъ — мы имѣемъ дѣло собственно съ нижними слоями этого горизонта.

песку. Подъ глинами залегаютъ песчаники (два-три слоя въ перемежку съ глинистымъ пескомъ), а еще ниже — рыхлые кварцевые пески съ песчано-фосфоритовыми сростками, выступающіе мѣстами метровъ на 10—12 надъ уровнемъ воды. Въ горизонтѣ сѣрыхъ глинъ наблюдается совершенно такой же прослой черныхъ фосфоритовыхъ кругляковъ, какъ и у дер. Голышевки (въ первомъ разрѣзѣ); въ этомъ прослоѣ попадаются зубы рыбъ, среди которыхъ можно различить *Otodus appendiculatus* Ag., а также небольшіе кусочки дерева; отмѣтимъ также, что въ сѣрыхъ сланцеватыхъ глинахъ мѣстами наблюдаются выцвѣты мелкихъ кристалликовъ гипса.

Разрѣзы около гор. *Спасска*, описанные Н. Кулибинымъ и А. Ермоловымъ, отличаются отъ разрѣзовъ по р. Чуушъ тѣмъ, что сланцеватыя глины пользуются тутъ меньшимъ развитіемъ и сверху замѣщены въ значительной степени песчанистыми плотными глинами и настоящими песчаниками; кромѣ того, нижній песчаный горизонтъ содержитъ прослои глинистаго песку и кажется вообще не столь рыхлымъ, какъ въ другихъ мѣстахъ (впрочемъ, мы видѣли тутъ собственно верхніе участки горизонта, обнаженнаго лишь метровъ на 5—6). Правые притоки Вада—Парца, Виндрей и Евасъ остались неизслѣдованными.

Вышеизложеннымъ исчерпывается все существенное, касающееся коренныхъ породъ, которыя удалось намъ наблюдать въ юго-восточномъ участкѣ нашего района (т. е. въ верхнихъ частяхъ бассейновъ рр. Выши и Вада). Мы видимъ, что по характеру коренныхъ породъ, этотъ участокъ можетъ быть раздѣленъ на двѣ полосы—западную и восточную, отдѣляемыя одна отъ другой, приблизительно линіей, Спасскъ-Керенскъ. Въ западной полосѣ вся толща коренныхъ породъ распадается на два горизонта — нижній песчаный и верхній песчано-глинистый [1]). Нижній горизонтъ сложенъ изъ рыхлыхъ песковъ, частію главконитовыхъ и слюдистыхъ; сверху содержитъ иногда одинъ или нѣсколько прослоевъ песчаника; въ верхнихъ

1) Верхній главконитовый песокъ, прикрывающій мѣстами сѣрыя глины, здѣсь мы не выдѣляемъ въ особый горизонтъ.

же частяхъ его весьма обычны песчано-фосфоритовые сростки, среди которыхъ встрѣчаются аммониты, позволяющіе пріурочить данный горизонтъ къ гольту (albien). Мощность этого горизонта, нижніе части котораго бываютъ обыкновенно скрыты подъ уровнемъ рѣки, доходитъ иногда до 20 метровъ (у с. Ртищева). Верхній горизонтъ сложенъ изъ сѣрыхъ глинъ, въ разной степени сланцеватыхъ, прикрытыхъ сверху иногда зеленоватымъ главконитовымъ пескомъ (по р. Ушенкѣ и пр.), а иногда песчанистыми глинами и настоящими песчаниками (у Спасска). Къ низу сѣрыя глины становятся также песчанистыми и бываютъ нерѣдко связаны съ нижнимъ песчанымъ горизонтомъ постепенными переходами. Среди сѣрыхъ глинъ, надъ ними (подъ главконитовымъ пескомъ и въ немъ самомъ), и наконецъ, въ нижнихъ песчанистыхъ частяхъ ихъ находятся прослои фосфоритовыхъ кругляковъ, среди которыхъ весьма обычны зубы рыбъ, позволяющіе пріурочить верхній песчано-глинистый горизонтъ уже къ сеноману. Мощность этого горизонта колеблется около 8—12 метровъ. Въ восточной болѣе возвышенной водораздѣльной полосѣ мы наблюдаемъ точно также два горизонта нижній рыхло-песчаный и верхній, сложенный изъ песчаниковъ въ перемежку со слоями сѣрой песчанистой глины и рыхлаго песка (иногда). Верхній горизонтъ содержитъ въ себѣ у г. Керенска остатки сеноманской и нижнетуронской фауны. Что касается нижняго рыхлопесчанаго горизонта, то по аналогіи съ западной полосой его можно бы причислить цѣликомъ къ гольту, но для такого вывода мы не находимъ достаточныхъ основаній, во первыхъ потому, что пески восточной полосы отличаются бо̀льшей видимой мощностью и поднимаются на бо̀льшую абсолютную высоту (что ясно видно у г. Керенска), а во вторыхъ эти пески лишены, повидимому, совершенно даже такого руководящаго признака, столь характернаго для песковъ гольта въ западной полосѣ, какъ песчано-фосфоритовые сростки. Поэтому съ неменьшимъ правомъ часть этихъ песковъ (по крайней мѣрѣ наиболѣе верхніе слои) можетъ быть отнесена къ сеноману. Болѣе детальное изслѣдованіе восточной полосы позволитъ, вѣроятно, рѣшить этотъ вопросъ точнѣе, а равно дастъ

возможность выяснить характеръ переходовъ между породами западной и восточной полосы, породами, въ общемъ нерѣдко измѣнчивыми со стороны своего петрографическаго состава на малыхъ разстояніяхъ (въ направленіи съ юго-востока на сѣверо-западъ).

Переходимъ къ сѣверо-западному участку нашего района — къ нижнимъ частямъ бассейновъ Выши и Вада, гдѣ мы встрѣчаемся съ мощной толщей нѣмыхъ рыхлыхъ песковъ, принадлежность которыхъ вообще къ мѣловой системѣ (по крайней мѣрѣ въ извѣстномъ числѣ случаевъ) едва ли можетъ возбуждать сомнѣніе, но болѣе точное опредѣленіе возраста которыхъ можетъ быть только гадательнымъ.

Рѣчка Выша, приблизительно за 3—4 версты до впаденія въ нее р. Раевки, подходитъ вплоть къ правому древнему крутому берегу, образующему надъ рѣкой почти отвѣсный свѣжій обрывъ, поднимающійся надъ уровнемъ воды на глазомѣръ метровъ на 50—60. Какъ разъ у этого обрыва стоитъ такъ называемая *Шляпинская мельница*. Верхняя половина обрыва сложена изъ послѣтретичныхъ породъ, которыя описаны будутъ ниже, а подъ ними можно различить слѣдующіе горизонты:

1) Сѣрая сильно песчанистая рыхлая слоистая глина съ примѣсью слюды, съ охряно-желтыми прослойками и прожилками. Около 1,5—2 метровъ.

2) Перемежающіеся прослойки той-же глины и главконитоваго песка. 0,5 метра.

3) Зеленоватый песокъ, состоящій на половину изъ зеренъ главконита и на половину изъ крупныхъ зеренъ кварца, отчасти переходящихъ въ настоящій гравій. Въ верхней части горизонта есть прослоекъ крупнозернистаго кварцеваго песка съ малой примѣсью главконита, а въ нижней — прослоекъ ржаваго желѣзистаго песка. Мощность горизонта около 1,5 метровъ, хотя нижнюю границу его опредѣлить трудно, такъ какъ онъ постепенно переходитъ въ нижележащій горизонтъ (содержаніе главконита постепенно убываетъ).

4) Слоистый рыхлый кварцевый песокъ, сначала желтова-

тый, а ниже становящійся почти бѣлымъ. Въ верхнихъ слояхъ горизонта (переходныхъ къ 3-му горизонту) изрѣдка можно встрѣтить песчано-фосфоритовые сростки (какъ въ вышеописанныхъ пескахъ вверхъ по р. Вышѣ). Нижнія части горизонта маскированы осыпью. Мощность горизонта равняется приблизительно 20 метрамъ.

Если мы спустимся ниже мельничной запруды (довольно высокой), то замѣтимъ, что изъ подъ уровня рѣки выступаетъ:

5) Темно-сѣрый и мелкозернистый глинистый песокъ съ рѣдкими слюдистыми блестками (сырой кажется почти чернымъ), рѣзко отличающійся отъ вышележащаго бѣлаго кварцеваго песка. Въ верхнихъ слояхъ этотъ горизонтъ кажется болѣе свѣтлымъ. Поднимается надъ водой метровъ на 4—6.

По отношенію къ этому разрѣзу едва-ли можно сомнѣваться въ томъ, что тутъ мы имѣемъ дѣло съ продолженіемъ горизонтовъ, выступающихъ выше по рѣкѣ, т. е. съ песками гольта и нижними частями вышележащаго глинистаго горизонта, относимаго нами къ сеноману. Что касается выступающаго изъ подъ воды темно-сѣраго глинистаго песка, то — это уже новый членъ разрѣзовъ, можетъ быть, принадлежащій къ болѣе древнему ярусу мѣловой системы (къ апту?).

Верстахъ въ 4—5 на сѣверъ отъ Шляпинской мельницы, у дер. *Вяземки* (на границѣ Пензенской и Тамбовской губерній) по глубокимъ вѣтвистымъ оврагамъ изъ подъ валуннаго наноса выступаетъ мощная толща песковъ, по общему habitus'у замѣчательно сходныхъ съ тѣми, что залегаютъ подъ глинистымъ горизонтомъ у дер. Голышевки, но почти не содержащіе уже песчано-фосфоритовыхъ сростковъ. Верхніе слои песчаной толщи окрашены въ разной степени въ зеленоватый цвѣтъ (въ зависимости отъ той или иной примѣси главконита); встрѣчаются тонкіе прослойки темно-зеленой вязкой песчано-глинистой породы; вообще верхніе участки тонкослоисты, слои слегка волнисты, часто выклиниваются. Ниже пески становятся бѣлыми кварцевыми (съ небольшой примѣсью слюды), отчасти же желѣзистыми, причемъ встрѣчаются прослойки плотнаго весьма богатаго желѣзомъ песка, окрашеннаго въ кирпично-красный цвѣтъ. Въ

пескахъ попадаются небольшіе кусочки дерева. Кое-гдѣ сохранились слѣды створокъ какихъ-то пластинчатожаберныхъ, распадающіеся отъ прикосновенія на мелкія части.

Нѣсколько иной видъ имѣетъ песчаная толща у с. *Сядемки* (по картѣ Богородицкое), находящагося верстахъ въ 5—6 отъ Вяземки на сѣверо-западъ. Окрестности этого села изобилуютъ крутыми и вѣтвистыми оврагами, прорѣзывающими древній высокій и крутой берегъ р. Выши. Нужно замѣтить, что тутъ этотъ берегъ имѣетъ во всякомъ случаѣ неменьшую высоту, чѣмъ у Шляпинской мельницы, поднимаясь надъ уровнемъ рѣки, примѣрно, метровъ на 60. Въ оврагахъ на югъ отъ селенія обнажены слѣдующія породы:

1) Валунный горизонтъ. Около 8 метровъ и меньше.

2) Желтоватый мелкій песокъ со слюдистыми блестками, тонкослоистый, однообразный, компактный, образующій отвѣсныя стѣны. Есть прослойки сѣроватаго слюдистаго песка. Сходенъ съ верхнимъ пескомъ, прикрывающимъ горизонтъ песчаниковъ у Шуриновки. Около 8—10 метровъ и меньше.

3) Красный (желѣзистый) разныхъ оттѣнковъ песокъ. Около 0,5 метра.

4) Горизонтъ рыхлыхъ сѣрыхъ песковъ, состоящій изъ прослоевъ, окрашенныхъ въ разной степени интенсивно и различныхъ по крупности зерна. Мѣстами въ этомъ горизонтѣ встрѣчаются прослои съ примѣсью главконита и гравія, весьма сходные съ горизонтомъ 3-мъ у Шляпинской мельницы. Встрѣчаются также тонкіе прослойки сѣрой вязкой глины. Около 4—6 метровъ.

Бѣлый кварцевый песокъ разной крупности зерна, съ прослойками, обогащенными желѣзомъ и съ неправильно разсѣянными желѣзистыми сростками. Эти оригинальные на видъ сростки, имѣющіе форму изогнутыхъ корокъ, очень тверды и обсыпаны съ поверхности плотно приставшимъ гравіемъ. Горизонтъ обнаженъ на 8—10 метровъ.

6) Осыпь (песчаная)—нѣсколько десятковъ метровъ.

7) Въ нижней части одного изъ овраговъ, изъ подъ бѣлыхъ кварцевыхъ песковъ выступаетъ сѣрый довольно мелкозерни-

стый слегка слюдистый рыхлый песокъ, содержащій мелкія желѣзистыя стяженія. Обнаженъ метровъ на 6.

Отъ подошвы овраговъ къ р. Вышѣ идетъ отлогій склонъ, занятый частію дюнными образованіями.

На правомъ современномъ берегу р. Выши противъ с. Сядемки въ плохомъ небольшомъ обнаженіи надъ водой выступаетъ сѣрая вязкая пластичная глина, прикрытая сверху кварцевымъ пескомъ. Такую же глину въ невысокомъ обрывѣ надъ рѣкой мы наблюдали и нѣсколько ниже — у дер. Выши. Но коренная эта глина, или аллювіальная, рѣшить было невозможно, вслѣдствіе плохой отчетливости разрѣзовъ и песчаныхъ осыпей.

Такимъ образомъ у с. Сядемки мы встрѣчаемся съ громадной толщей рыхлыхъ песковъ, по большей части кварцевыхъ, частію желѣзистыхъ и лишь въ нѣкоторыхъ прослойкахъ содержащихъ примѣсь главконита. Пески нерѣдко крупнозернисты и содержатъ даже примѣсь гравія. Песчанофосфоритовыхъ сростковъ нѣтъ совершенно. Присутствіе прослойковъ съ примѣсью главконита и гравія сближаетъ эти пески съ песками у Шляпинской мельницы. Сѣрый мелкозернистый песокъ (гориз. 7-й), можетъ быть, является также продолженіемъ темно-сѣраго глинистопесчанаго горизонта, выступающаго изъ-подъ воды у Шляпинской мельницы. Какъ выше отмѣчено, толща песковъ у Сядемки поднимается надъ уровнемъ рѣки приблизительно метровъ на 50, т. е. гораздо выше горизонта сѣрой песчанистой глины у Шляпинской мельницы (гориз. 1-й), стоящей всего верстахъ въ 8-ми выше по рѣкѣ, и уже одно это даетъ намъ право думать, что горизонтъ сѣрыхъ глинъ, развитый въ верхнихъ частяхъ бассейна Вышки, выклинивается внизъ по теченію рѣки и замѣщается рыхлыми песками; вмѣстѣ съ этимъ исчезаютъ постепенно и песчанофосфоритовые сростки. На этомъ основаніи пески Сядемки могутъ быть отнесены отчасти къ гольту, отчасти къ сеноману. Присутствіе гравія, а также выступающая мѣстами тонкая неправильная слоеватость, указываютъ на прибрежность этихъ напластованій.

Ниже по теченію рѣки начинаются сплошные лѣса. Правый крутой склонъ въ долину, отдѣленный отъ русла рѣки широкой

заливной равниной, задернованъ, поросъ лѣсомъ и не даетъ ни одного обнаженія. Только верстахъ въ 12-ти отъ дер. Выши внизъ по рѣкѣ мы встрѣчаемъ высокій крутой бугоръ (такъ называемое «*Городище*») основаніе котораго непосредственно подмывается водой рѣки. Къ сожалѣнію, и этотъ бугоръ поросъ сплошь лѣсомъ, такъ что лишь по небольшимъ осыпямъ можно судить, что онъ сложенъ изъ сыпучаго кварцеваго песка. У основанія бугра, на высотѣ 4—6 метровъ надъ уровнемъ рѣки изъ подъ осыпавшагося кварцеваго песка выступаетъ желтовато-сѣрая плотная, нѣсколько песчанистая глина, съ чешуйками слюды, въ нѣкоторыхъ прослойкахъ сильно желѣзистая и въ изломѣ желтобурая, а также содержащая стяженія глинистаго сферосидерита; въ ней встрѣчаются также желваки желѣзнаго колчедана, покрытые коркой изъ бураго желѣзняка. Что лежитъ внизу, ближе къ уровню рѣки, не видно, такъ какъ берегъ въ этомъ мѣстѣ заросъ кустарникомъ и травой.

Спустившись версты 4—5 внизъ по рѣкѣ отъ «Городища», мы встрѣтили такъ называемый «каменникъ» — мѣсто, гдѣ дно рѣки сплошь покрыто глыбами сферосидерита, частію вывѣтрѣвшаго и темнобураго въ изломѣ (встрѣчаются также и кристаллическіе валуны); камни на столько сильно запружаютъ рѣку, что образуется нѣчто въ родѣ пороговъ въ миніатюрѣ, и вода съ шумомъ несется по каменному руслу. Въ этомъ мѣстѣ надъ водой въ лѣвомъ, обрывистомъ берегу на протяженіи 40—45 метровъ обнажается черная песчанистая рыхлая глина, съ разсѣянными въ ней кругляками желѣзнаго колчедана; эта глина поднимается надъ водой метра на 3—3,5. Надъ ней залегаетъ слой (около 1 метра толщиной) сѣрой плотной глины, обогащенной въ нижнихъ частяхъ желѣзомъ, въ изломѣ краснобурой и распадающейся на плотныя горизонтальныя плитки. Очень можетъ быть, что эта сѣрая глина является продолженіемъ глины, встрѣченной нами у Городища. Эта сѣрая глина прикрыта поверхностнымъ тонкимъ слоемъ (менѣе 0,5 метра) красноватосѣрой глины, содержащей въ себѣ валуны и относящейся уже, очевидно, къ послѣтретичнымъ образованіямъ. Хотя дно рѣки въ данномъ пунктѣ покрыто сплошь глыбами сферосиди-

дерита, но ни въ черной, ни въ сѣрой глинѣ мы не встрѣтили in situ ни одной такой глыбы; слѣдовательно, сферосидеритъ или принадлежитъ горизонту, лежащему ниже уровня воды и прикрытому черной глиной, или же — что вѣроятнѣе — перенесенъ изъ вышележащихъ пунктовъ, гдѣ мы видѣли его въ сѣрыхъ глинахъ in situ. По словамъ мѣстныхъ жителей, подобные же «каменники» встрѣчаются еще въ нѣсколькихъ мѣстахъ выше и ниже по рѣкѣ, но уже безъ выходовъ черной глины. Не смотря на двукратное посѣщеніе описаннаго «каменника», намъ не удалось тамъ найти никакихъ остатковъ организмовъ ни въ черной, ни въ сѣрой глинѣ. Изъ изслѣдованій г. Космовскаго[1]) мы знаемъ, что по р. Мокшѣ вблизи Шевелеевскаго Майдана (верстахъ въ 60 на сѣверъ отъ описаннаго каменника) сѣрыя глины съ желѣзнымъ колчеданомъ содержатъ типичную нижнекелловейскую фауну. Съ другой стороны въ недавно опубликованномъ «Гидрогеологическомъ очеркѣ Кирсановскаго уѣзда» С. Н. Никитинъ отмѣчаетъ обнаруженную въ буровой скважинѣ подъ Моршанскомъ (верстахъ въ 60—65 на югозападъ отъ нашего «каменника») точно также темную песчанистую глину съ колчеданомъ, которая однако въ виду цѣлаго ряда очень вѣскихъ соображеній «скорѣе всего могла бы относиться къ развитымъ на западъ отсюда глинамъ нижнихъ горизонтовъ угленоснаго яруса каменноугольной системы». Наконецъ, на востокъ отъ того же «каменника» (верстахъ въ 90—100) по р. Мокшѣ извѣстны выходы также глинъ съ колчеданомъ, принадлежащихъ по нѣкоторымъ признакамъ уже къ нижнему отдѣлу мѣловой системы. Въ виду всего этого и за неимѣніемъ другихъ выясняющихъ вопросъ данныхъ, мы должны пока совершенно воздержаться отъ всякихъ предположеній относительно возраста выступающихъ у «каменника» глинъ и ждать, когда болѣе подробныя изслѣдованія въ сосѣднихъ мѣстностяхъ прольютъ болѣе яркій свѣтъ на геологическое строеніе данной полосы нашего района, представляющей, какъ выше отмѣчено, весьма значительныя затрудненія для геологическихъ изысканій.

---

1) «Извѣстія геолог. комит.», т. IX, и 9.

Мы не могли прослѣдить шагъ за шагомъ берега р. Выши въ нижнемъ ея теченіи, такъ какъ проѣхать въ лодкѣ по мелководью было невозможно и приходилось пользоваться исключительно лѣсными дорогами, гдѣ эти послѣднія подходятъ близко къ р. Вышѣ. У Чернаго Яра и у Львовки лѣвый высокій берегъ сложенъ изъ слоистыхъ сѣроватыхъ, бѣловатыхъ и красноватыхъ рыхлыхъ песковъ (прикрытыхъ валуннымъ наносомъ); у Чернаго Яра, кромѣ того, изъ подъ воды выступаетъ сѣроватая песчанистая глина; на берегу у самой воды найденъ одинъ колчедановый сростокъ.

По лѣвому притоку Выши — р. Кермесь мы встрѣтились съ тѣми же рыхлыми кварцевыми песками, которые выступаютъ по небольшимъ обнаженіямъ (метровъ 5—8) изъ подъ остатковъ валуннаго наноса; песокъ — бѣловатый, желтоватый, сѣроватый, съ желѣзистыми прослойками, большею частію ясно слоеватый, при чемъ прослойки неправильно изогнуты, часто выклиниваются и проч. По всей вѣроятности, въ большинствѣ случаевъ это — песокъ коренной, хотя нерѣдко границу между потретичнымъ наносомъ и кореннымъ пескомъ провести бываетъ невозможно. Весьма загадочнымъ представляется появленіе среди сплошныхъ песковъ въ одномъ пунктѣ (у дер. Николаевки) совершенно нѣмой черной плотной сланцеватой глины съ примѣсью чешуекъ слюды (глины, напоминающей горючій сланецъ); эта глина обнаружена подъ тонкимъ слоемъ поверхностнаго песка на высокомъ довольно мѣстѣ при рытьѣ колодца, гдѣ она залегаетъ непрерывнымъ пластомъ до глубины 8 метровъ; на сколько глубоко она идетъ внизъ и на что налегаетъ, неизвѣстно, такъ какъ рытье колодца по отсутствію признаковъ близкой воды пріостановлено.

Верстъ за 8 до впаденія р. Выши въ р. Цну, у дер. *Маринной*, по правому берегу надъ водой и довольно высоко изъ подъ осыпавшихся песковъ выступаетъ уже каменноугольный известнякъ, въ которомъ постоянно встрѣчается *Spirifer mosquensis*. Кромѣ того, намъ встрѣтились тутъ *Reticularia lineata*, кораллы и пр. Вблизи же устья р. Выши, противъ *Вышенскаго монастыря* изъ подъ воды выступаетъ известнякъ съ *Productus*

giganteus (подобный тому, который уже раньше былъ извѣстенъ по правому берегу Цны противъ Купли); кромѣ означенной руководящей формы, нами найденъ также еще *Productus striatus* Fisch.

По р. Цнѣ, выше и ниже устья р. Выши, по изслѣдованіямъ г. Космовскаго, каменноугольный известнякъ прикрытъ прямо послѣтретичными отложеніями, мезозойскія же образованія отсутствуютъ. Весьма интересно было бы прослѣдить, продолжаются ли залегающія въ бассейнѣ р. Выши песчаныя породы дальше на сѣверо-западъ (по лѣвымъ притокамъ р. Цны), или же каменноугольный известнякъ по р. Цнѣ, носящій явные слѣды сброса или складки, служитъ, можетъ быть, естественной границей описанныхъ прибрежныхъ отложеній? Но экскурсія въ эту сторону выходила уже изъ намѣченнаго нами района и, покончивъ съ р. Вышей, мы перешли въ нижнія части бассейна р. Вада.

Въ нижнемъ теченіи р. Вада былъ изслѣдованъ участокъ въ предѣлахъ населенной мѣстности отъ д. Журавкиной до дер. Подлясовой. Къ сожалѣнію, мы не встрѣтили по правому высокому берегу рѣки въ указанныхъ предѣлахъ ни одного мало мальски сноснаго разрѣза. Можно было лишь видѣть, что коренныя породы состоятъ главнымъ образомъ изъ сыпучихъ песковъ. Противъ с. Журавкина, въ верхней части крутого склона въ долину, въ искусственной ямѣ оказалась обнаженной слоистая сѣрая песчанистая глина, прикрытая сверху волуннымъ песчанистымъ наносомъ, съ 0,5 метра толщиной. Нѣсколько небольшихъ разрѣзовъ встрѣтили мы по большой дорогѣ изъ г. Шацка въ г. Спаскъ, между рѣками Цной и Вадомъ. Тутъ всюду по обнаженіямъ выступаютъ рыхлые слоистые пески— желтоватые, бѣловатые и проч., съ неправильными прослоями плотнаго желѣзистаго бураго песка, прикрытые по большей части глинистымъ валуннымъ наносомъ. Только въ верховьяхъ р. Черной (правый притокъ р. Цны), между селеніями Салтыковы Буты и Новое, было встрѣчено слѣдующее отличающееся отъ прочихъ обнаженіе:

1) Наносъ, состоящій преимущественно изъ грязно-сѣрой глины.

2) Слоеватый песокъ, то бѣлый кварцевый, то бурый плотный. 1,5—2 метра.

3) Сѣрая плотная песчанистая глина со слюдой, распадающаяся на неправильные многогранники; замѣтны очень тонкіе ($^1/_2$ вершка и меньше) прослойки сѣрой сланцеватой глины, а также прослойки ржаваго плотнаго песка — 1 метръ.

4) Сѣрый мучнистый песокъ, со слюдой, разной плотности и съ разной примѣсью глинистаго вещества; замѣтны также желѣзистые прослойки — 1,5 метра.

5) Сырая сѣрая песчанистая глина, съ желтыми и бурыми желѣзистыми прожилками—1 метр.

Послѣдній горизонтъ доходитъ до уровня воды въ рѣчкѣ. Окаменѣлостей, по обыкновенію, совершенно нѣтъ. Отмѣтимъ, что этотъ разрѣзъ лежитъ ниже, чѣмъ нѣкоторые выходы песковъ (напр., пески на востокъ — за Салтык. Бутами).

Толща песковъ, обнажающихся въ нижнихъ частяхъ бассейновъ Выши и Вада, тянется, повидимому, далеко за предѣлы нашего района въ сѣверо-восточномъ и восточномъ направленіяхъ, окаймляя собой съ сѣвера и сѣверо-запада несомнѣнныя мѣловыя отложенія. Во всей юго-западной части Краснослободскаго уѣзда, примыкающей къ бассейну р. Вада, какъ показываетъ изслѣдованіе г. Космовскаго, приходится встрѣчаться съ толщей песковъ, содержащихъ прослойки то песчанистой глины, то желѣзистаго песчаника и налегающихъ на горизонтъ сѣрыхъ глинъ, которыя по нѣкоторымъ основаніямъ, впрочемъ, шаткимъ, можно отнести къ юрѣ. Указанные признаки значительно сближаютъ пески юго-западной части Краснослободскаго уѣзда съ песками сѣверо-западнаго участка нашего района. По отношенію къ опредѣленію возраста этихъ песковъ выше мы отмѣтили, что въ извѣстномъ числѣ случаевъ принадлежность ихъ вообще къ мѣловой системѣ едва ли можетъ возбуждать сомнѣніе, въ виду самой тѣсной связи песковъ въ этихъ случаяхъ съ несомнѣнными мѣловыми образованіями; къ такимъ пескамъ принадлежатъ, напримѣръ, пески около Сядемки, часть которыхъ, повидимому, относится къ гольту и часть къ сеноману; коренные пески болѣе сѣверныхъ участковъ, можетъ быть, также относятся къ этимъ

ярусамъ, а можетъ быть, отчасти или всецѣло къ другимъ — болѣе нижнимъ, или даже къ другой болѣе древней системѣ. На этомъ вопросѣ мы не считаемъ однако возможнымъ останавливаться далѣе и ограничиваемся только что приведенными краткими соображеніями, такъ какъ этотъ вопросъ выходитъ въ значительной степени изъ рамокъ нашего отчета и можетъ быть трактуемъ только въ работахъ, охватывающихъ болѣе широкіе районы въ связи съ болѣе общими вопросами.

Послѣтретичныя отложенія въ изслѣдованномъ районѣ сводятся къ нѣсколькимъ типамъ, среди которыхъ первенствующее мѣсто занимаетъ ледниковый наносъ, сохранившійся преимущественно на водораздѣльныхъ участкахъ, на перевалахъ между рѣчками и т. п., по склонамъ же въ долины замѣщенный отложеніями другихъ типовъ. Этотъ наносъ выраженъ главнымъ образомъ валуннымъ суглинкомъ, къ которому мѣстами присоединяется еще ледниковый щебень. Мощность валуннаго горизонта колеблется въ широкихъ предѣлахъ, начиная съ нѣсколькихъ десятыхъ метра и кончая въ нѣкоторыхъ случаяхъ 8—10 метрами. Отмѣтимъ для иллюстраціи нѣсколько случаевъ, гдѣ ледниковый наносъ наиболѣе сохранился и наиболѣе характеренъ. Около с. Сядемки мощная толща коренныхъ песковъ прикрыта ледниковымъ наносомъ, мощностью до 9 метровъ. Непосредственно на коренные пески налегаетъ валунный горизонтъ, имѣющій признаки щебня и переполненный валунами всевозможныхъ породъ (шокшинскаго песчаника, кремней, гранита и пр.); въ этомъ горизонтѣ встрѣчаются, между прочимъ, обломки краснаго мергеля и кусочки горной кожи. На щебнѣ залегаетъ уже толстый пластъ красной песчанистой валунной глины, въ нижнихъ участкахъ мѣстами содержащей неправильныя включенія песка съ валунами. Около Вяземки въ одномъ изъ обнаженій коренные пески прикрыты непосредственно валунной глиной — то сѣрой, то красной, напоминающей глину у с. Сядемки, мощностью до 6 метровъ. Въ другомъ разрѣзѣ около той же Вяземки валунная глина (мощностью не болѣе 1 метра) — въ нижнихъ участкахъ зеленовато-грязнаго цвѣта, а въ подпочвенныхъ красная, — отдѣлена отъ коренныхъ песковъ горизонтомъ, напомина-

ющимъ щебень, но состоящимъ почти исключительно изъ песчано-фосфоритовыхъ сростковъ, съ небольшой лишь примѣсью сѣверныхъ валуновъ. Въ данномъ случаѣ, очевидно, весьма существенное участіе въ образованіи валуннаго горизонта принимали и мѣстныя коренныя главконитовыя и фосфоритовыя породы. Около с. Б. Ижморы (Керенс. уѣз.) въ нѣкоторыхъ оврагахъ обнажена метровъ на 10 сѣрая песчанистая глина, съ включенными въ нее валунами гранита, каменноугольныхъ кремней, главконитоваго песчаника и проч.; по всей вѣроятности, и тутъ мы имѣемъ дѣло съ переработанной ледникомъ мѣстной коренной сѣрой песчанистой глиной. Около д. Голышевки, какъ выше отмѣчено, коренныя породы прикрыты валунной глиной, въ нижнихъ частяхъ зеленовато-грязной, а ближе къ почвѣ — красной (повидимому, вслѣдствіе вывѣтриванія). Около с. Богородскаго (Керенс. уѣз.) валунная глина имѣетъ краснобурый цвѣтъ и лишь мѣстами въ разрѣзѣ покрыта сѣроватыми пятнами; среди валуновъ встрѣчаются: шокшинскій песчаникъ (особенно много, какъ и въ нѣкоторыхъ другихъ случаяхъ), кремни, гранитъ, кварциты, глинистый сланецъ, мѣстные фосфориты и проч. Такимъ образомъ, въ очень многихъ случаяхъ, такъ или иначе проявляется примѣсь мѣстныхъ коренныхъ породъ къ ледниковому наносу. Въ низовьяхъ р. Выши (около селеній Шарики, Желанка и пр.) въ большомъ количествѣ встрѣчаются разбросанные по поверхности куски каменноугольнаго известняка, указывающіе на близкій выходъ его пластовъ на поверхность. Валуны иногда достигаютъ очень почтенныхъ размѣровъ. Такъ у Шляпинской мельницы мы встрѣтили гранитный валунъ, отшлифованный съ разныхъ сторонъ, съ ледниковыми штрихами и шрамами, имѣющій приблизительно 2 метра въ высоту, 1,5 метра въ ширину и 0,7 метра въ толщину.

По отношенію къ сохранности валуннаго наноса слѣдуетъ замѣтить, что въ юго-восточномъ черноземно-суглинистомъ участкѣ нашего района онъ сохранился гораздо полнѣе, нежели въ сѣверо-западномъ песчаномъ лѣсномъ участкѣ, гдѣ мы имѣемъ дѣло нерѣдко только съ остатками валуннаго наноса, и гдѣ мощность его колеблется около 1 метра, доходя лишь изрѣдка до 2

метровъ (на перевалѣ Цна-Вадъ), а мѣстами сходя на нѣтъ (причемъ въ такихъ случаяхъ мы видимъ лишь разбросанные по поверхности песковъ валуны). Въ сѣверо-западномъ участкѣ со слѣдами валуннаго наноса наичаще приходится встрѣчаться какъ разъ въ мѣстахъ населенныхъ (по р. Кермесь, на перевалѣ Цна-Вадъ вдоль большой дороги), что вполнѣ понятно въ виду глинистаго характера валуннаго наноса, обусловившаго развитіе годной для культуры почвы. Въ области сплошныхъ лѣсовъ, насколько мы тамъ наблюдали, господствуютъ сплошные пески, съ поверхности нерѣдко совершенно лишенные валуновъ на значительныхъ пространствахъ, пески—то, повидимому, коренные (на высокихъ мѣстахъ), переработанные сверху вѣтромъ и атмосферной водой, то аллювіальные (по долинамъ).

По склонамъ съ высотъ къ рѣчкамъ и по балкамъ, какъ выше отмѣчено, валунный наносъ замѣщенъ отложеніями другихъ типовъ. Въ юго-восточномъ участкѣ нашего района по склонамъ чаще всего приходится встрѣчаться съ отложеніями лёсса, который, какъ нерѣдко можно видѣть, бываетъ прислоненъ къ кореннымъ породамъ, заполняя обыкновенно углубленія на размытой поверхности этихъ породъ. Иногда лёссъ непосредственно подстилается коренными породами, съ поверхности же бываетъ прикрытъ только почвой (черноземомъ); но часто также случается, что лёссъ сопровождаютъ отложенія другихъ типовъ, отложенія, причисляемыя къ разнаго рода аллювіальнымъ. Приведемъ нѣсколько примѣровъ.

По склону къ р. Рянзѣ въ Моршанск. уѣздѣ у с. Рянзи (по картѣ Покровское) толща типичнаго пористаго лёсса, прислоненнаго съ одной стороны къ коренной слюдисто-песчанистой глинѣ, прикрыта сверху рѣзко отграниченнымъ слоемъ красно-бурой песчанистой глины съ мелкими кремневыми гальками, которая и служитъ въ данномъ пунктѣ подпочвой чернозема (въ подпочвѣ есть и кротовины). Всего естественнѣе отнести эту надлёссовую красно-бурую глину къ типу образованій, которымъ присвоено названіе овражнаго аллювія (проф. Докучаевъ) или делювія (проф. Павловъ) и считать ее за продуктъ, снесенный атмосферными водами съ прилегающихъ высотъ.

У с. Богородскаго (Керенс. уѣз.) мы встрѣтили слѣдующій разрѣзъ:

1) Черноземъ.

2) Лёссъ распадающійся на столбчатыя отдѣльности, нѣсколько песчанистый, съ известковыми журавчиками и съ кротовинами. Около 1—1,5 метр.

3) Желто-бурая песчанистая порода, тонкослоистая, съ прослойками красножелтаго песка; слои неправильно изогнуты, выклиниваются, и весь горизонтъ по своему habitus'у напоминаетъ рѣчной аллювій. Въ основаніи горизонта — тонкій слой известковыхъ стяженій. 1,5—2 метра.

4) Красная глина, мѣстами сѣроватая, безъ валуновъ, съ рѣдкими известковыми стяженіями. 3—3,5 метра.

5) Сѣрый песокъ (вѣроятно, коренной). Въ данномъ случаѣ, не считая лёсса [1]), мы имѣемъ дѣло, повидимому, съ отложеніями послѣледниковыхъ водъ, частію текучихъ (горизонтъ 3-й), частію можетъ быть запруженныхъ стоячихъ (горизонтъ 4-й), съ отложеніями, которыя могутъ быть названы— древне-аллювіальными. Такое предположеніе мы дѣлаемъ главнымъ образомъ по аналогіи съ другими приведенными ниже болѣе рельефными примѣрами.

По р. Чуушъ, между селеніями Зарубкина и Покасы (Спасск. уѣз.), встрѣченъ слѣдующій разрѣзъ:

1) Черноземъ (нѣсколько песчанистый).

2) Красно-бурая слоеватая песчанистая глина, съ кротовинами, рѣзко отграниченная отъ нижележащаго лёсса. 2 метра (овраж. аллювій).

3) Лёссъ, нѣсколько слоеватый, съ известковыми журавчиками. 1,5—2 метра.

4) Песокъ слоеватый. 1 метръ (древній аллювій?).

5) Песокъ, повидимому, уже коренной, обнаженный надъ уровнемъ рѣчки на 0,5 метра.

У с. Мордовскій Пимбуръ мощная толща лёсса подстилается

---

1) Спорнаго вопроса о происхожденіи лёсса по рѣчнымъ склонамъ мы не считаемъ возможнымъ касаться въ данномъ отчетѣ.

бурой слоеватой песчанистой породой, также напоминающей отложенія текучихъ водъ.

Въ Моршанскомъ уѣздѣ, по небольшой рѣчкѣ Моршовкѣ, спускающейся съ перевала между рр. Цной и Вышей въ долину р. Цны, на западъ отъ с. М. Моршовки—выступаютъ отложенія, которыя, всецѣло или отчасти, съ еще большей долей вѣроятности могутъ быть отнесены къ древне-аллювіальнымъ, отложившимся въ области послѣледниковыхъ водъ — текучихъ и отчасти, можетъ быть, стоячихъ. Такъ, на разстояніи 1 версты отъ М. Моршовки къ западу мы встрѣтили слѣдующее обнаженіе:

1) Черноземъ, нѣсколько песчанистый.

2) Красно-бурый грубый лёссовидный суглинокъ, съ кротовинами и неправильными включеніями песка. 2 метра.

3) Нерѣдко отдѣленный отъ 2-го горизонта сѣровато-желтый суглинокъ, съ известковыми стяженіями, а также съ неправильными включеніями песка. 2 метра.

4) Горизонтъ глинисто-песчаный, слагающійся изъ неправильныхъ, изогнутыхъ и постоянно выклинивающихся прослойковъ — то глинистыхъ, то песчаныхъ разнаго цвѣта и разной толщины; нѣкоторые прослойки обогащены крупно-зернистымъ пескомъ и кремневыми гальками. Несомнѣнно, этотъ горизонтъ — отложеніе текучихъ водъ. Около 6 метровъ. 1,5—2 метра.

5) Сѣрая неправильно слоеватая глина, повидимому, переработанная текучими водами, мѣстная.

6) Главконитовый песокъ съ фосфоритами (коренной).

По той же рѣчкѣ въ многихъ другихъ мѣстахъ выше и ниже выступаютъ подобныя же неправильно слоеватыя породы, обнаженныя мѣстами метровъ на 10. Верхнія части разрѣзовъ (непосредственно подъ песчанистымъ черноземомъ или черноземной супесью) слагаются преимущественно изъ слоеватыхъ краснобурыхъ въ разной степени песчанистыхъ глинъ, распадающихся на столбчатыя отдѣльности и проникнутыхъ известковыми жилками и порами; ниже идутъ, переслаиваясь съ глиной, пески—красноватые, бѣловатые и пр. частію крупнозернистые,

съ примѣсью кремневыхъ галекъ. Еще ниже—сѣрыя слоеватыя глины, съ прослоями песка.

Такія же глинисто-песчаныя слоеватыя породы можно наблюдать по нѣкоторымъ неглубокимъ оврагамъ, спускающимся съ юга къ р. Моршовкѣ (у селеній Дмитровки и Бѣлянки), породы, также обогащенныя въ верхнихъ, по преимуществу, глинистыхъ слояхъ известью и также съ кротовинами.

Описанныя отложенія находятся въ области общаго отлогаго (въ нижней полосѣ песчанаго) праваго склона въ долину р. Цны и, можетъ быть, составляютъ лишь часть древне-аллювіальныхъ отложеній, образующихъ, повидимому, широкую полосу въ предѣлахъ упомянутой долины.

Высказывая такое предположеніе, мы считаемъ однако нужнымъ оговориться, что для его полнаго подтвержденія необходимо болѣе подробное изслѣдованіе данной мѣстности. Пока же намъ кажется болѣе вѣроятнымъ считать описанныя образованія по р. Моршовкѣ (по крайней мѣрѣ—нѣкоторые ихъ горизонты) древне-аллювіальными, чѣмъ всецѣло относить ихъ къ другому хотя и родственному типу овражнаго аллювія и тѣмъ ставить ихъ въ разрядъ чисто мѣстныхъ и имѣющихъ ограниченное распространеніе породъ. Основываясь главнымъ образомъ на этомъ примѣрѣ, можно отнести къ подобнымъ же древне-аллювіальнымъ отложеніямъ и нѣкоторыя другія, мѣстами подстилающія типичный лёссъ, слоеватыя породы, описанныя выше (а въ томъ числѣ и породы у с. Богородскаго).

Послѣтретичныя отложенія у Шляпинской мельницы отличаются нѣкоторыми своеобразными интересными чертами. Коренныя напластованія, описанныя выше, покрыты тонкимъ слоемъ ледниковаго щебня, со всевозможными валунами и съ примѣсью мѣстныхъ песчано-фосфоритовыхъ сростковъ. Подъ щебнемъ мѣстами можно различить пропластокъ толщиной около 1 метра сѣрой песчанистой глины, съ включенными въ нее гальками (повидимому, мѣстной, переработанной наступавшимъ ледникомъ); мѣстами же подъ щебнемъ залегаетъ кварцевый песокъ (около 1 метра); ниже идутъ уже несомнѣнныя коренныя напластованія. Щебень прикрытъ толщей слоеватыхъ глинисто-песчаныхъ

породъ, мощностью до 30 метровъ. Верхняя половина породъ состоитъ изъ красно-бурой глины, съ подчиненными ей прослойками песка. Нижняя половина слагается изъ слоевъ песка, преимущественно желто-бураго, разной плотности и съ разной примѣсью глины; слои неправильно изогнуты и выклиниваются. Въ нѣкоторыхъ песчаныхъ прослойкахъ есть скопленія мелкихъ галекъ — кремня, кварца, шокшинскаго песчаника и пр.; настоящихъ валуновъ ни въ верхнихъ глинистыхъ пластахъ, ни въ нижнихъ песчаныхъ нѣтъ. Внизъ по рѣкѣ правый древній берегъ довольно быстро понижается, причемъ мощность послѣтретичной толщи, повидимому, нисколько не уменьшается, такъ что коренныя породы оказываются срѣзанными. По всей вѣроятности, и въ данномъ случаѣ горизонтъ глинисто-песчаныхъ слоеватыхъ породъ представляетъ изъ себя ничто иное, какъ древній (послѣледниковый) аллювій. Уровень р. Выши лѣтомъ приходится метровъ на 20—30 ниже основанія этихъ древнеаллювіальныхъ отложеній, что даетъ намъ наглядное представленіе о томъ, насколько сильно углубились русла рѣкъ въ данной мѣстности со времени, слѣдовавшаго за отступаніемъ ледниковъ.

Ограничиваясь приведенными примѣрами аллювіальныхъ образованій, въ заключеніе замѣтимъ, что въ сѣверо-западномъ лѣсномъ углу нашего района они должны пользоваться еще большимъ развитіемъ, въ виду слѣдовъ болѣе сильнаго размыванія поверхностныхъ породъ этой мѣстности, а также и вслѣдствіе большой мощности водныхъ потоковъ тамъ.

Въ заключеніе перечислимъ главнѣйшія полезныя ископаемыя, встрѣчающіяся въ бассейнахъ рр. Выши и Вада. Въ юго-восточномъ углу района, приблизительно, на западъ отъ линіи Спасскъ-Керенскъ (въ уѣздахъ Спасскомъ, Керенскомъ и Моршанскомъ) пользуются большимъ развитіемъ *фосфориты*, залегающіе прослойками въ сѣрыхъ глинахъ, подъ ними и надъ ними (въ главконитовомъ пескѣ); пункты ихъ выходовъ на поверхность и нѣкоторыя подробности относительно нихъ изложены выше—при описаніи коренныхъ породъ. Въ фосфоритахъ Спасскаго уѣзда, по изслѣдованіямъ А. Ермолова, содер-

жаніе фосфорной кислоты колеблется около 12—27½%, въ зависимости отъ степени песчанистости. Къ сожалѣнію, фосфориты до сихъ поръ не только совсѣмъ не эксплоатируются, но объ ихъ существованіи, повидимому, мѣстное населеніе даже совершенно не знаетъ. Въ томъ же юго-восточномъ участкѣ, преимущественно на востокъ отъ линіи Спасскъ - Керенскъ постоянно встрѣчаются описанные выше выходы песчаниковъ, разрабатываемыхъ населеніемъ въ довольно обширныхъ размѣрахъ преимущественно для мощенія дорогъ, а также частію для построекъ (подъ фундаменты и проч.); нѣкоторые наиболѣе плотные сорта песчаника идутъ на выдѣлку жернововъ (въ дер. Кармалейкѣ, Керенс. уѣз.). Сѣрая песчанистая глина употребляется для мазанокъ и на выдѣлку кирпича (въ с. Коповкѣ). Въ д. Каменкѣ, Керенс. уѣз., нѣкоторые сорта черной глины идутъ на выдѣлку горшковъ. По р. Вышѣ у вышеописанныхъ «Городища» и на «каменникѣ» (въ Спасскомъ уѣздѣ, вблизи границы съ Шацкимъ) встрѣчены нами залежи желѣзной руды (сферосидерита), про которыя впрочемъ нельзя сказать, мощны ли онѣ настолько, чтобы ихъ стоило разработывать; тѣмъ не менѣе въ этомъ отношеніи, можетъ быть, были бы далеко не безполезны подробныя спеціальныя развѣдки. По той же рѣчкѣ, нѣсколько ниже (въ Шацкомъ уѣздѣ) Кулибинъ указываетъ на залежи болотной желѣзной руды. Наконецъ, около устья р. Выши разработываются известняки каменноугольной системы.

IV.

ГЕОТЕКТОНИКА
КЕРЧЕНСКАГО ПОЛУОСТРОВА.

Н. АНДРУСОВЪ.

ВВЕДЕНІЕ.

Въ продолженіе многихъ лѣтъ подрядъ приходилось мнѣ изучать Керченскій полуостровъ. Не считая болѣе раннихъ, не систематическихъ экскурсій, первыя мои болѣе правильныя изслѣдованія относятся къ 1882 году. Затѣмъ странствовалъ я по Керченскому полуострову въ 1883 и 1884 году, всѣ три раза по порученію Новороссійскаго Общества Естествоиспытателей. Наконецъ, удалось мнѣ совершить нѣсколько значительныхъ экскурсій и въ 1888 году, когда я былъ приглашенъ Керченской Городской Управой для гидрологическихъ изслѣдованій. Результаты всѣхъ этихъ изслѣдованій отъ 1882 до 1888 г. изложены мною въ различныхъ статьяхъ [1]).

---

1) А именно:

1. Замѣтка о геологическихъ изслѣдованіяхъ въ окрестностяхъ города Керчи (Зап. Нов. Общ. Ест. Томъ IX, вып. 1. 1883).

2. Геологическія наблюденія на Керченскомъ полуостровѣ въ 1882 и 1883 г. (Тамъ-же, томъ IX, вып. 2. 1884).

3. Ueber das Auftreten der marin-mediterranen Schichten in der Krim. (Verhand. d. K. K. geol. R. A. 1884. № 11).

4. Ueber das Alter der unteren dunklen Schieferthone auf der Halbinsel Kertsch. (Ibid. 1885. № 8).

5. Die Schichten von Kamyshburun und der Kalkstein von Kertsch. (Jahrb. d. K. K. geol. R. Anst. 1886. Hft. 1.

6. Ueber zwei neue Isopodenformen aus neogenen Ablagerungen. (N. J. für Mineralogie. 1886. Bd. II, p. 155—174).

Кромѣ того совершена была мною небольшая экскурсія по полуострову въ іюлѣ 1891 г., результаты которой включены въ предлагаемую работу. Ни въ одной изъ моихъ прежнихъ статей я не могъ подробно останавливаться на геотектоникѣ Керченскаго полуострова, и въ особенности я нигдѣ не далъ полной картины его строенія. Настоящая работа назначена для восполненія этого пробѣла. Съ этою цѣлью въ первой части работы, чисто описательной, собраны всѣ детальныя наблюденія, какъ разбросанныя въ вышепоименованныхъ статьяхъ, такъ и еще нигдѣ неопубликованныя. Вторая часть, совершенно новая, стремится разсмотрѣть данныя геотектоники и геопластики съ общихъ точекъ зрѣнія, выяснить ихъ взаимную связь, объяснить происхожденіе и время возникновенія дизлокацій полуострова, а равно и орографическихъ формъ его рельефа. Преднамѣренно исключена изъ работы часть стратиграфическая, такъ какъ мною предполагается монографическая разработка отдѣльныхъ ярусовъ Керченскаго полуострова.

Нѣкоторая неравномѣрность описательной части является результатомъ того продолжительнаго срока, который протекъ между началомъ изслѣдованій и окончаніемъ этой работы. Первыя свои экскурсіи дѣлалъ я въ 1882 г., будучи еще студентомъ; средства были скудныя и громадное большинство экскурсій производилось *ad pedes apostolorum*.

— 7. Геологическія изслѣдованія въ западной половинѣ Керченскаго полуострова, произведенныя въ 1884 г. (Зап. Новор. Общ. Ест. Томъ XI, вып. 2. 1886).

— 8. О характерѣ міоценовыхъ осадковъ Крыма. (Труды С.-Петерб. Общ. Ест. Секція Минер. и Геологіи. Протоколы 11 окт. 1886).

9. Горизонтъ съ Spaniodon Barbotii Stuck. Труды С.-Петерб. Общ. Ест. 1888.

10. Eine fossile Acetabularia als gesteinbildender Organismus. Annalen d. K. K. naturhistorische Hof-Museums. Bd. II. 1887.

— 11. Новыя геологическія изслѣдованія на Керченскомъ полуостровѣ, произведенныя въ 1888 году. Зап. Нов. Общ. Ест. Томъ XIV, вып. 2.

— 12. О пластахъ мыса Чауда. Тамъ же, 5 ноября 1888.

13. Mediterranschichten in der Krim und Kaukasus. Ann. d. K. K. naturh. Hof. Museums. Bd. II. № 2. 1887. p. 76 (Notizen).

— 14. Керченскій известнякъ и его фауна. Зап. Имп. Минер. Общ. 1890.

15. Die Schichten von Cap Tschauda. Ann. d. K. K. naturhistor. Hof. Museum. Bd. V. 1890.

Того же способа передвиженія держался я и въ 1883 году и благодаря ему дважды былъ задерживаемъ сельскими властями, такъ какъ послѣдніе съ трудомъ совмѣщали представленіе объ интеллигентномъ человѣкѣ («баринѣ») и не охотникѣ съ пѣшеходомъ. Въ 1884 году я получилъ болѣе значительныя средства, но именно благодаря этому и занимался полуостровомъ гораздо менѣе, чѣмъ въ прошлые года, такъ какъ меня влекло желаніе познакомиться съ геологіею прочаго Крыма. Нужно прибавить, что въ 1882—84 гг. у меня не было никакихъ инструментовъ для измѣреній. Въ 1888 году я успѣлъ пополнить этотъ пробѣлъ, но лишь до нѣкоторой степени: необходимость личнаго наблюденія надъ работами у города Керчи непозволяла мнѣ частыхъ отлучекъ въ экскурсіи. Пусть это обстоятельство служитъ объясненіемъ приблизительности многихъ данныхъ.

Охотно, конечно, желалъ бы я пополнить различные пробѣлы этой работы, и это желаніе долго удерживало меня отъ давно задуманнаго плана написать «Геотектонику Керченскаго полуострова». Но признавая, что на каждомъ научномъ полѣ всегда будутъ открываться новые и новые горизонты, и что въ этомъ отношеніи Керченскій полуостровъ представляетъ еще богатую сокровищницу для геолога, я рѣшился издать эту «Геотектонику» въ томъ видѣ, какъ она представляется читателю. Къ этому побуждали меня впрочемъ и нѣкоторыя менѣе научныя причины, въ разсмотрѣніе которыхъ входить здѣсь я считаю излишнимъ, а также боязнь, чтобы эта работа не попала въ число тѣхъ, которыя «semblables aux autres choses de ce monde, vieillissent après avoir été jeunes et deviennent inutiles après avoir été utiles» [1]).

Несмотря на довольно обширную литературу, касающуюся геологіи Керченскаго полуострова [2]), лишь въ немногихъ работахъ мы находимъ свѣдѣнія о его геотектоникѣ и даже орографіи. Однако, принимаясь за историческій очеркъ нашихъ свѣ-

1) I. Thoulet. Consideration sur la structure et la genèse des bancs de Terre-Neuve. Bull. de la Soc. de Geographie. (7) X. 2-me Trimester 1889. p. 214.
2) См. списокъ въ концѣ.

дѣній по этой части, мы должны будемъ и тутъ начинать съ геніальнаго Палласа. Ему первому бросились въ глаза оригинальные кольцевидные гребни полуострова. «Окрестности Керчи, пишетъ онъ [1]), гораздо гористѣе, чѣмъ начало Босфорскаго полуострова. Гребни, покрывающіе ихъ подобно поясамъ, становятся все сильнѣе, и три послѣднихъ изъ нихъ особенно замѣчательны. Они лежатъ полукругами, заключающимися одинъ въ другомъ и, возвышаясь своими концами къ Босфору, образуютъ скалистые мысы, а между послѣдними появляются плоскія и открытыя къ морю долины». Въ атласѣ точнаго наблюдателя и рьянаго плутониста Дюбуа-де-Монпере мы находимъ изображеніе антиклинали на берегу Керченскаго залива, складки на Опукѣ и т. п., въ его книгѣ различныя соображенія о поднятіяхъ Крыма, но связныхъ свѣдѣній о тектоникѣ Керченскаго полуострова нѣтъ. Основаніе нашихъ знаній о геотектоникѣ полуострова положено Г. Абихомъ. Точно и ясно поняты были имъ основныя фауны рельефа полуострова, какъ антиклинальныя и синклинальныя долины, были указаны основные законы ихъ распредѣленія и объяснены интересныя кольцевидныя формы рельефа. Наши изслѣдованія представляютъ собственно лишь дальнѣйшее развитіе Абиховскихъ, разница однако, кромѣ относительной подробности, состоитъ еще въ общихъ точкахъ зрѣнія. Абихъ смотрѣлъ на складки и антиклинальныя долины съ точки зрѣнія Леопольдъ фонъ Буховскихъ кратеровъ поднятія и схематизма Эли-де-Бомона. Мы видимъ въ нихъ лишь выраженіе дѣйствія одной общей причины — боковаго давленія, чѣмъ бы ни вызывалось само это давленіе.

Кромѣ Абиха, мы находимъ свѣдѣнія о геотектоникѣ Керченскаго полуострова еще въ капитальномъ твореніи Зюсса: «*Das Antlitz der Erde*» I-ter Bd. 2-te Abtheilung 1886 и въ «Отчетѣ гидрогеолога за 1889 г.». Н. А. Головкинскаго. Зюссъ излагаетъ строеніе полуострова по Абиху. Въ своемъ мѣстѣ мы возвратимся къ этимъ двумъ трудамъ.

---

1) Pallas. Reise in die südlichen Statthaltersch. d. Russ. Reiches II-ter Bd., p. 240.

Литература по геологіи Керченскаго полуострова.

1795. P. S. Pallas. Tableau physique et topographique de la Tauride.

1803. P. S. Pallas. Bemerkungen auf einer Reise in die südliche Statthalterschaften des Russischen Reiches in den Jahren 1793 und 1794. II-ter Bd. 230—247.

1838. Verneuil. Mémoire géologique sur la Crimée Mém. de la Soc. Géol. de France. Tome III, 1-re Partie. Paris.

— Déshayes. Déscription des coquilles fossilles, rècueillis en Crimée par M. de Verneuil. Ibidem.

1840. Эйхвальдъ. Первобытный міръ Россіи. Тетрадь 1-ая. Спб. Изд. Мин. Общ.

— Eichwald. Die Urwelt Russlands (Нѣмецкое изданіе предыдущаго сочиненія).

1842. Huot. Voyage géologique en Crimée. Во второмъ томѣ Voyage dans la Russie méridionale et la Crimée etc., éxecuté on 1837 sous la direction de M. Anatole de Demidoff, p. 240—586.

— Huot et Rousseau. Déscription des principaux corps organiques fossilles, recueillis en Crimée. Въ томъ же изданіи.

1843. Dubois de Montpéreux. Voyage autour du Caucase, chez les Tcherkesses et les Abkhases, en Colchide, en Géorgie, en Arménie et en Crimée. V-ième volume.

1844. Brandt. Notiz über die fossilen Knochen des Cetotheriums. Verhandlungen der russisch kaiserlichen mineralogischen Gesellschaft zu St. Petersburg.

1846. Эйхвальдъ. Курсъ Геогнозіи.

1847. Мурчисонъ, Вернейль и Кейзерлингъ. Геологическое описаніе Европейской Россіи и хребта Уральскаго. Переводъ Озерскаго Г. Ж. 1847. IV.

1850. Эйхвальдъ. Палеонтологія Россіи. Новый періодъ.

1852. Alcide d'Orbigny. Prodrôme de la Paléontologie stratigraphique universelle. Vol. III.

1853. Eichwald. Lethaea rossica. Nouvelle période.

1857. И. Филипповъ. Поѣздка на берега Азовскаго моря. Морской Сборникъ. № 7.

1858. Гассгагенъ. Очеркъ геогностическаго описанія Крыма. Одесса. Новороссійскій Календарь.

A. v. Nordmann. Paléontologie Südrusslands. 1858.

— Abich. Beiträge zur Paläontologie des asiatischen Russlands.

— Baily. Fossils from the Crimea. Qu. J. of the Geol. Soc. Vol. XIV. pt. 2, № 54.

1864. Abich. Ein Blick auf die Halbinseln Kertsch und Taman. Jahrb. d. k. k. geol. R. A. XIV. Hft. 1. Wien.

— Abich. Etudes sur les presqu'îles de Kertch et de Taman. Bull. Soc. Geol. de France. Tome XXI. p. 259.

1865. Abich. Einleitende Grundzüge der Geologie der Halbinseln Kertsch und Taman. Mém. de l'Acad. Imp. de Sc. de St. Petersbourg (7). Tome IX, № 4.

1866. А. Шуляченко. Результаты разложенія Керченскаго и Ѳеодосійскаго известняковъ. Инженерный Журналъ. № 10.

— Анстедъ. Грязные вулканы. Русскій Вѣстникъ. Т. 66.

— Abich. Karten und Profile zur Geologie der Halbinseln Kertsch und Taman. Tiflis.

1867. Helmersen. Die Schlammvulcane und die Naphta bei Kertsch und Taman. Bull. de l'Acad. Imp. de St. Petersbourg. XI. p. 172. Mélanges VII. 2, p. 210. (Русскій переводъ въ Горномъ Журналѣ).

— Романовскій. Геологическій очеркъ Таврической губерніи Г. Ж. часть III.

— Brandt. Die fossilen und subfossilen Cetaceen Europas. Mém. de l'Acad. Imp. de St. Petersbourg. XX. № 1.

1869. Барботъ де Марни. Геологическій очеркъ Херсонской губерніи.

1870. Романовскій. Объ изслѣдованіи нефтяныхъ источниковъ въ Кубанской Области и на Таманскомъ полуостровѣ. Горн. Журн. № 12.

1873. А. Штукенбергъ. Геологическій очеркъ Крыма. Матерьялы для Геологіи Россіи. V.

— — Ребиндеръ. Геологическій обзоръ Керченскаго и Таманскаго полуострова.

1874. R. Hörnes. Tertiärstudien. II—IV. Jahrbuch d. k. k. geol. R. A. XXIV. 1874. Hft. 1.

— 1878. Coquand. Pétroles du Caucase. Bull. Soc. Géol. de France (3). VI. p. 86.

— 1880. Алексѣевъ. О грязныхъ вулканахъ.

— 1885. Потылицынъ. Отчетъ о командировкѣ въ Крымъ и на Кавказъ въ 1884 г.

— — Нефтяная промышленность въ Крыму. Бакинскія извѣстія. № 91.

— В. Дубиневичъ. Анализъ грязи Еникальскаго грязеваго вулкана. Варш. Унив. Изв. 1885. № 6.

1886. М. Кромаревскій. Анализъ грязи изъ грязеваго вулкана Булганакъ. Тамъ же. 1886. № 1.

— E. Süss. Das Antlitz der Erde I Bd. 2-te Abtheilung.

— 1889. Головкинскій. Отчетъ гидрогеолога за 1889 годъ.

— 1890. Головкинскій. Артезіанскіе колодцы въ Крыму. Новороссійскій календарь.

ОБОЗРѢНІЕ ПЛАСТОВЪ КЕРЧЕНСКАГО ПОЛУОСТРОВА.

Такъ какъ цѣль этой работы — разсмотрѣніе геотектоники полуострова, то я не буду здѣсь входить въ подробное разсмотрѣніе отложеній, образующихъ Керченскій полуостровъ, и отсылаю за подробностями къ моимъ прежнимъ работамъ. Здѣсь я ограничусь лишь необходимымъ для пониманія слѣдующаго ниже детальнаго описанія изложеніемъ общей послѣдовательности пластовъ.

Въ составъ пластовъ Керченскаго полуострова входятъ слѣдующія отложенія:

Третичныя отложенія.

M_2. *Средиземноморскій ярусъ.*

a) Нижнія темныя глины:
   a_1. Нижняя часть, съ чешуями *Meletta.*
   a_2. Верхняя часть, съ *Spirialis tarchanensis* и *Pecten denudatus.*

b) Чокракскій известнякъ.
   b^I. Песчаная фація, съ *Lucina, Tellina, Solen, Donax.*
   b^{II}. Фація детритусовыхъ известняковъ, съ *Cerithium Cattleyae.*
   b^{III}. Фація мшанковыхъ известняковъ, съ *Pecten, Arca, Chama.*
   b^{IV}. Фація зеленоватыхъ и голубоватыхъ глинъ, съ *Spirialis.*

c) Спаніодонтовые пласты.
   c^I. Глины съ прослойками мергеля и сферосидерита.
   c^{II}. Глины съ прослойками песка и пески.

M_3. *Сарматскій ярусъ.*

a) Верхнія темныя глины, съ *Cardium protractum.*
b) Мергели, пески и известняки, съ *Cardium obsoletum.*
   b^I. Мергели и винкуляріевые известняки.
   b^{II}. Пески и детритусовые известняки.
   b^{III}. Нубекуляріевый известнякъ.
c) Свѣтлыя сланцевыя глины, съ *Mactra caspia* и цементные мергели.
d) Мшанковый известнякъ.

MP. *Мэотическій ярусъ.*

a) Строительный известнякъ, съ *Modiola volhynica.*
b) Пласты съ *Dreissena subbasterotii* Tourn.
c) Пласты съ *Dreissena novorossica* Sinz.

P_1. *Понтическій ярусъ.*

a) Нижнепонтическіе пласты.

a^{I}. Валенціеннезіевые мергели и песчаники Камышбуруна (съ *Cardium Abichii*).

a^{II}. Фалены Камышбуруна, пещеристые известняки и пески Китени (съ *Dreissena subcarinata*).

b) Верхнепонтическіе пласты. (Рудные пласты).

P_2. *Среднепліоценовый ярусъ.*

a) Надпонтическіе пески и глины Керченской, Камышбурунской и Янышевской мульды, часть Аджибайскихъ песковъ.

P_3. *Верхнепліоценовый ярусъ.*

a^{I}. Пласты Чауды.

a^{II}. Пески Актара-коджалки?

a^{III}. Часть песковъ Аджибая.

Потретичныя отложенія.

Q^{I}. Лиманные ракушники, съ *Dreissena polymorpha.*

Q^{II}. Морскіе ракушники.

Q^{III}. Отложенія щебня.

Q^{IV}. Лёссъ и лёссовидныя глины.

Непосредственную мощность большинства исчисленныхъ отложеній весьма затруднительно опредѣлить съ точностью, либо за недостаткомъ обнаженій, въ которыхъ нижняя и верхняя граница какого нибудь яруса была бы одновременно видна, либо вслѣдствіе измѣненія угла паденія на небольшомъ разстояніи, мѣшающаго математическому вычисленію мощности. Намъ приходится поэтому прибѣгать къ различнымъ косвеннымъ способамъ.

Нижнія темныя глины M_2a представляютъ весьма значительную мощность. Буровыя скважины проходили по нимъ до 300—400 м., не доходя до ихъ основанія. Такъ какъ большинство этихъ скважинъ заложено въ изогнутыхъ пластахъ, то цифры эти вѣроятно превосходятъ истинную мощность пройденныхъ пластовъ. Однако дѣйствительная мощ-

ность всей толщи глины едва-ли будетъ менѣе названной цифры.

Мощность чокракскаго известняка *(M_2b)* и спаніодонтовыхъ пластовъ *(M_2c)* вмѣстѣ несравненно меньше мощности M_2a, но одновременно представляетъ довольно сильно варіирующую величину. На мысѣ Тарханѣ видимая мощность M_2b — около 15 m., что однако, безъ сомнѣнія, составляетъ лишь часть дѣйствительной мощности, которую мы можемъ принять до 25—30 м. Съ другой стороны, въ Чумной балкѣ мощность M_2b понижается до 4—5 m. Сплошныхъ обнаженій, гдѣ бы основаніе и крыша спаніодонтовыхъ пластовъ были бы видны, не имѣется. Скважины у Копъ-Когечени, заложенныя въ полого наклоненныхъ пластахъ, проходили по пескамъ, очевидно, сюда относящимся, до 70 m. Такимъ образомъ, горизонты M_2b+M_2c могутъ достигать вмѣстѣ мощности до 100 m.

Мощность всего сарматскаго яруса въ среднемъ не болѣе 400 m. (до 500 m.), изъ которыхъ по крайней мѣрѣ 300 m. относится на долю темныхъ глинъ M_3a. Эта мощность получается на основаніи графическихъ построеній около Чокракъ-бабчикской котловины, для которой имѣется рядъ измѣреній паденій пластовъ и карта съ изогипсами. Выпадающая на долю остальныхъ отдѣленій M_3b, M_3c и M_3d мощность около 100 м. (до 120—160 m.) хорошо согласуется съ высотою горы Опука (197 m.). Въ составъ горы Опука входятъ почти горизонтальные пласты отдѣленій M_3b, M_3c, M_3d плюсъ внизу часть отдѣленія M_3a и вверху MPa.

Мощность мэотическаго яруса, судя по Керченской и Камышбурунской мульдѣ, до 80 m., а понтическаго—до 60 m. Надъ понтическіе пески и глины около Керчи имѣютъ мощность до 50 метровъ.

ЧАСТЬ ПЕРВАЯ ОПИСАТЕЛЬНАЯ.

1. Парпачскій гребень.

Орографически и тектонически Керченскій полуостровъ распадается на двѣ части: юго-западную, равнинную и сѣверо-восточную, холмистую. Границею той и другой является уступъ-гребень, которому я далъ названіе Парпачскаго. Этотъ уступъ-гребень начинается у д. Владиславки и идетъ отсюда нѣсколько выпуклой къ сѣверу дугою, но въ общемъ направляясь съ З. на В., черезъ Кой-Асанъ, Парпачъ, колодцы Кую-Муру, хут. Изюмовку (Лампсикой), курганъ Барайклы-оба къ дер. Аджименде. Отъ Аджименде гребень заворачиваетъ сначала на ВЮВ. къ разв. стараго Аджименде, потомъ направляясь къ Марѳовкѣ (Даутели), огибаетъ Даутельскій солончакъ и идетъ къ югу нѣсколько извилисто, образуетъ гору Карагачъ, изгибается въ видѣ U и идетъ подъ угломъ сначала на востокъ, потомъ на ВЮВ, ЮВ, Ю. и ЮЮЗ., описывая такимъ образомъ параболическую дугу, однимъ концемъ упирающуюся въ U-образную гору Карагачъ, другимъ—въ Опукское озеро, по другую сторону котораго гора Алатъ составляетъ ея продолженіе.

На всемъ протяженіи своемъ гребень этотъ обязанъ своимъ происхожденіемъ присутствію пласта чокракскаго известняка, моноклинально наклоненнаго отъ гребня, т. е. на сѣверные и восточные румбы. Известнякъ залегаетъ между болѣе легко разрушающимися глинистыми отложеніями, благодаря чему раз-

мываніе и моделировало описанный гребень. Его наружный, т. е. сѣверный, сѣверо-восточный или восточный склонъ вообще очень пологъ, иногда такъ пологъ, что гребень имѣетъ скорѣе характеръ просто уступа почвы, мѣстами жъ круче (у Изюмовки, у Петровска, у Аджименде) и тогда принимаетъ характеръ настоящаго гребня. Внутренній склонъ всегда крутъ, высота его надъ подошвою однако не одинакова, мѣстами на З. отъ Петровска незначительна, мѣстами, у Аджименде, у Марьевки и на Карагачѣ, онъ выступаетъ надъ равниною крутою стѣною. Относительно абсолютной высоты имѣется мало данныхъ. Головкинскій [1]) даетъ для окрестностей Парпача 200 ф., у Аджименде и Даутеля 300—400 ф., а у Суинъ-эли не выше 150 ф.

Что же касается паденія пластовъ, то я наблюдалъ слѣдующія величины:

У Парпача: паденіе чокракскаго известняка 20° на N. 20° W.

У Парпача: паденіе спаніодонтовыхъ песковъ 16° на N. 15° W.

У Кой-Асана: паденіе пластовъ 15°—20° на NW. [2]).

Ущелье у Даутели 4° N.

Гипсовое ущелье: паденіе пласта гипса 22° на N. 50° W.

У Марьевки: спаніодонтовые пески 15° W.

Весьма трудно объясненіе строенія черноморскаго конца гребня между дер. Джилкиджи-эли и Чокуркояшемъ. На этомъ протяженіи гребень, изгибаясь параболически, состоитъ собственно изъ двухъ вѣтвей. Наружная или восточная составляетъ, собственно говоря, продолженіе главнаго гребня; внутренняя начинается на *NO* отъ Джинкиджи-эли и, изгибаясь соотвѣтственно наружной, постепенно къ нему приближается и, наконецъ, до Кыркъ-кояшемъ совсѣмъ къ нему прикладывается. Между обоими гребнями находится плоскодонная равнина, понижающаяся отъ Кыркъ-кояша къ Марьевкѣ, гдѣ черезъ прорѣзъ во внутрен-

1) Отчетъ гидрогеолога за 1889, стр. 24.
2) Loco cit., стр. 22.

немъ гребнѣ воды равнины находятъ себѣ выходъ къ Узунларскому озеру. На югъ отъ Марьевки оба гребня дѣлаются строго параллельными и прямолинейными, направляясь прямо на $S\,35°\,W$.

Еще южнѣе оба гребня совсѣмъ соприкасаются; на малыхъ картахъ это соприкосновеніе представлено какъ сліяніе обоихъ гребней, но на большой одноверстной картѣ можно видѣть, что это только тѣсное приложеніе одного гребня къ другому. Внутренній (западный) гребень однако сильнѣе размытъ и разорванъ на отдѣльные куски, какъ въ наружномъ, такъ и во внутреннемъ гребнѣ мы встрѣчаемъ пласты съ уклономъ въ одинаковую сторону, т. е. на *W*.

На гребневой линіи наружнаго гребня, отъ пересѣченія его дорогою подъ Джилкиджи-эли въ Копъ-кочегень до Шейхъ-асана и Суинъ-эли пробиваются всюду песчаники желтаго цвѣта съ створками *Spaniodon Barbotii Stuck.*, подающіе въ западную сторону. Подойдя къ Опукскому соленому озеру, этотъ гребень представляетъ хорошій разрѣзъ, обнажающій изъ подъ песковъ горизонтъ чокракскаго известняка и нижнія сланцевыя глины, съ пологимъ склоненіемъ на *W*. На внутреннемъ гребнѣ мы наблюдаемъ паденіе пластовъ въ туже сторону. Имѣемъ мы, слѣдовательно, дѣло съ изоклинально построенными гребнями. Фактовъ однако не достаточно для того, чтобы утверждать происходитъ-ли эта изоклинальность въ результатѣ сдвига или опрокинутой складки. Такъ какъ обнаженіе у Чокуркояша, показывающее нормальную послѣдовательность пластовъ, представляетъ разрѣзъ внутренняго гребня, то я болѣе склоняюсь въ пользу сдвига.

Обнаженія на Парпачскомъ гребнѣ.

1) У дер. Владиславки видны падающіе на сѣверъ слои чокракскаго известняка возлѣ мельницъ.

2) У дер. Кой-Асанъ естественныя обнаженія были расширены и улучшены выемками, произведенными съ цѣлью устройства большой запруды (аута). Здѣсь снизу вверхъ наблюдается слѣдующая послѣдовательность пластовъ:

M_2 a) *Темнокоричневыя сланцевыя глины.* Ряды трещинъ, выполненныхъ большею частью гипсомъ, разсѣкаютъ ихъ на крупные участки. Мѣстами глины содержатъ значительное количество углекислой закиси желѣза и становятся отъ этого буровато-желтой. На глинахъ лежитъ пластъ

M_2 b) весьма плотнаго сѣровато-бѣлаго чокракскаго известняка, съ

Pecten gloria maris Dub. *Cytherea sp.*
Ervilia praepodolica Andrus. *Lucina Dujardinii* Des.
Tapes taurica Andrus. *Saxicava arctica* L.

Еще выше лежатъ

M_2 c) *сырые пески* съ тонкими прослойками темной сланцевой глины. Въ пескѣ содержатся раковинныя прослойки, съ

Spaniodon Barbotii Stuck.
Rissoa grandis Andrus.
Vertebrae piscium.

3) Отъ Кой-Асана къ Парпачу по гребню мѣстами скудно пробивается чокракскій известнякъ (M_2b).

4) У Парпача наблюдается хорошее обнаженіе на восточной сторонѣ ущелья. Снизу вверхъ здѣсь наблюдаются слѣдующіе пласты:

M_2 b_1) Сланцевая глина (?), скрытая осыпью.

M_2 b_2) Тонкій пластъ песчанистаго известняка, съ ядрами плохосохранившихся *Gasteropoda.*

M_2 b_3) Осыпь бѣлаго цвѣта.

M_2 b_4) Песчано-глинистый известнякъ, съ *Pecten gloria maris* etc.

M_2 b_5) Грубый известнякъ, съ отпечатками *Ervilia praepodolica*, *Trochus* etc.

M_2 c_1) Сѣровато-бѣлый известнякъ съ *Spaniodon Barbotii Stuck.* и мелкими *Gasteropoda.*

Уклонъ всѣхъ этихъ пластовъ 20° на N 20°W [1]).

Описанное обнаженіе, какъ сказано, расположено на восточ-

1) Простираніе гребня отъ Владиславки до Изюмовки 0 14° N.

ной сторонѣ ущелья; къ сѣверу недалеко отъ него находится нѣсколько колодцевъ, берущихъ воду, повидимому, въ пластахъ M_2 *b*. Непосредственно у колодцевъ вырыта яма, и въ ней обнажается

M_2 c_2) перемежаемость очень тонкихъ слоевъ желтаго и сѣраго цеску съ тонкими же слоями зеленовато-сѣрой сланцевой глины. Въ нихъ замѣчается небольшое нарушеніе напластованія, въ видѣ маленькой косой складки, верхушка которой склоняется въ сѣверную сторону.

На сѣверъ отъ ущелья, въ верстѣ у Парпачской почтовой станціи обнажены пласты

M_3 *b*) желтоватаго, то рыхлаго, то плотнаго сарматскаго известняка, переполненнаго *Nubecularia novorossica* и отпечатками сарматскихъ раковинъ (*Mactra Fabreana*, *Cardium obsoletum*, *Trochus Omaliusii*, *Hydrobia* и др. мелкихъ *Gasteropoda*). Лежачій бокъ этого пласта, сколько можно судить по скуднымъ обнаженіямъ въ канавахъ на З. отъ станціоннаго дома, состоитъ изъ сѣроватыхъ глинистыхъ пластовъ, содержащихъ между прочимъ створки *Tapes gregaria*. Уклонъ пластовъ 12° на *N* 20° *W*.

5) Отъ Парпача до Изюмовки (Лампсикой) обнаженій сколько нибудь значительныхъ не наблюдается. На сѣверномъ склонѣ горы Кую-муру (такъ наз. часть гребня, лежащая у дер. Минарели-Шибанъ) много хорошихъ колодцевъ.

6) Въ широкомъ размывѣ гребня у Изюмовки, черезъ который проходитъ Агибельская балка, видны скудныя обнаженія чокракскаго известняка, съ *Pecten gloria maris*, и известковистаго песчаника, съ *Ervilia praepodolica*, *Tapes taurica etc.*

7) Отъ Изюмовки гребень принимаетъ направленіе *O* 4° *N*. Въ ущельи на югъ отъ нѣмецкой колоніи Кенегесъ есть обнаженіе, котораго я не наблюдалъ.

8) Въ ущельи Юзмякъ, на западной его сторонѣ обнажается рядъ пластовъ песчанистаго известняка, мергелистаго известняка и мергеля бѣлыхъ и сѣроватыхъ цвѣтовъ, перемежающихся между собою. Они изобилуютъ прекрасно сохранившимися раковинами. Я собралъ здѣсь:

Mytilus sp.
Ervilia praepodolica Andrus.
Pecten gloria maris Dub.
Leda fragilia Chemn.
» *pella* L.
Chama Abichii Andrus.

Tellina sp.
Cytherea sp.
Tapes taurica Andrus.
Cerithium nodosoplicatum M. Hörn.
Cerithium nov. sp.
Trochus nov. sp.
» *nov. sp.*
» *nov. sp.*

Arca turonica Lam.
Donax tarchanensis Andrus.
Corbula gibba Ol.
Cardium subhispidum Hilb.
» *multicostatum* Br.
» *ceutumpanium* Andrus.
Solen sp.
Rissoa protogena Andrus.
Cerithtum Cattleyae Bay.
» *scabrum* Ol.
Nassa restitutiana Font.
» *obliqua* Hilb.
» *Dujardinii* Desh.
Serpula.
Acetabularia miocenica.

Въ верхнихъ слояхъ известняка, по обнаженной свободной ихъ поверхности, выдѣляются круглые полушары, съ концентрически-скорлуповатымъ строеніемъ, имѣющіе видъ гигантскихъ хлѣбовъ.

9) Отъ Юзмяка къ кургану Барайклы-оба и дер. Аджименде гребень направляется на *O* 9° *S*. Всюду по гребневой линіи выставляются головы пластовъ плотнаго чокракскаго известняка. На нѣкоторомъ разстояніи отъ ущелья все еще можно съ ясностью наблюдать паденіе къ сѣверу. У кургана же Барайклы-оба нѣтъ положительно возможности утверждать, въ какую сторону падаютъ пласты известняка.

10) У Аджименде проходитъ ущелье черезъ гребень, неповоляющее однако видѣть паденія пластовъ. Однако на обоихъ склонахъ ущелья въ небольшихъ выемкахъ мнѣ удалось собрать раковины чокракскаго известняка, а именно на западномъ склонѣ ущелья:

Cerithium Caltleyae Bay.
» *scabrum* Ol.
Trochus sp.

O—W направленіе, отклоняясь лишь у солончака немного на *N*. На этомъ протяженіи гребень обрывается круто на югъ, представляя чрезвычайно пологій сѣверный склонъ, и примыкаетъ къ возвышенному слабо вогнутому плато. У Даутели гребень разрѣзается глубокимъ оврагомъ, развѣтвляющимся въ предѣлахъ плато. По этому оврагу видны пласты чокракскаго известняка, слабо (4°) падающіе къ *N*, и тутъ изъ нихъ вытекаютъ многочисленные ключи довольно хорошей воды. Другое глубокое ущелье врѣзывается въ гребень къ *NO* отъ солончака. Не смотря на свою глубину, это ущелье не представляетъ обнаженій, за исключеніемъ своего верховья, подходящаго уже близко къ южной границѣ Сартской котловины, гдѣ у колодца наблюдались шары спаніодонтоваго известняка съ мелкими скаляріеподобными гастероподами, представлявшаго мѣстами, повидимому, паденіе на *S* до 30°. Въ чокракскомъ известнякѣ у Даутели я замѣтилъ *Ervilia praepodolica* Andrus., *Cerithium Cattleyae* Baily, *Cerithium scabrum* Ol., *Cytherea*, *Trochus* и др. формы.

13) Отъ оврага гребень круто поворачиваетъ къ югу, направляясь на *S* 10° *W* нѣсколько извилистою линіею къ Узунларскому соленому озеру. У нѣсколько пониженнаго мѣста гребня въ средней его части скрещивается рядъ дорогъ изъ Даутели и Учь-эвли-кенегеса въ Султановку, Сарайминъ, Копъ-кочегень и др. Тутъ въ заброшенной каменоломнѣ обнажается песчанистый известнякъ, падающій на *O* и содержащій

Ervilia praepodolica Andrus.
Cerithium scabrum Ol.
Nassa obliqua Hilb.

14) Подойдя къ Узунларскому озеру гребень загибается *U*-образно, окружая возвышенную полукорытообразную долину, углубляющуюся на сѣверъ. Наружные (*W*, *S*, *O*) склоны *U*-образной части гребня, обозначенной на картѣ Абиха [1]) подъ именемъ горы Карагача, очень круты.

1) Karten und Profile.

Верхняя часть склона образована чокракскимъ известнякомъ, въ которомъ я встрѣтилъ слѣдующія окаменѣлости.

Cytherea sp.
Leda fragilis Chemn.
Cerithium Cattleyae Baily
» *sp.*
Nassa restitutiana Font.
» *obliqua* Hilb.

Ниже известняка выступаютъ сѣровато-коричневыя, грубо-сланцеватыя глины, на спаяхъ пластинокъ которыхъ замѣчаются мелкія круглыя шелковисто-блестящія чешуйки, оказывающіяся подъ микроскопомъ крупными *Coscinodiscus*; вмѣстѣ съ тѣмъ микроскопъ показываетъ еще присутствіе одноосныхъ иголъ губокъ, диктіохъ (*Dictyocha*) и разнообразныхъ діатомовыхъ, среди которыхъ интересны эллиптическія формы *Coscinodiscus* изъ группы *C. Lewisianus*, *Actinoptychus*, *Hemiaulus*, *Raphoneis*, *Stephanopyxis* и очень мелкія *Synedra*.

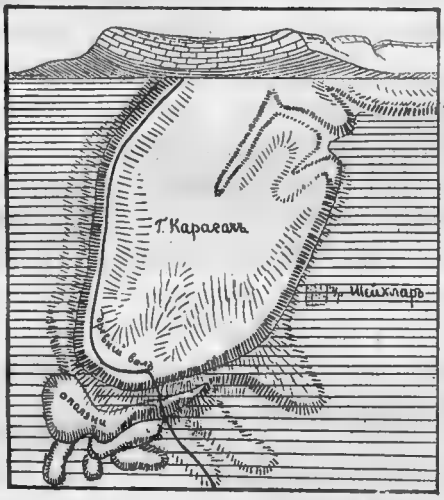


Рис. 1. Гора Карагачъ (примѣръ синклинальнаго плато). Планъ и разрѣзъ. Вверху чокракскій известнякъ (на планѣ не заштриховано), внизу темныя сланцевыя глины (горизонтальная штриховка).

U-образный Карагачъ представляетъ, собственно говоря, полуоткрытую пологую мульду. Лобъ этой мульды, обращенный къ югу, къ Узунларскому озеру, отличается цѣлымъ рядомъ оползней, ступенчато спускающихся къ озеру. На восточной сторонѣ Карагача была расположена когда-то татарская деревня Шеихъ-ларъ, отъ которой теперь исчезли и слѣды. Нѣсколько къ *N* отъ этого бывшаго Шеихъ-лара гре-

бень заворачиваетъ почти подъ прямымъ угломъ и представляетъ почти строго восточно-западное направленіе. У дороги изъ Узунлара въ Ортель гребень разрѣзается балкою, идущей съ сѣвера.

15) Въ этомъ ущельѣ на западной сторонѣ обнажаются внизу

M_3 *a*) коричневыя глины съ жилами гипса.

Паденіе 22° на *N* 30° *W*.

M_2 *b*) На нихъ пластъ гипса, болѣе сажени мощностью. Онъ раздѣленъ на слои, отъ дюйма до фута толщиною. Слои имѣютъ неправильно листоватое строеніе. При обработкѣ мелкоизмельченной породы соляной кислотой замѣчается слабое шипѣніе, указывающее на примѣсь $Ca\ CO_3$.

16) На востокъ отъ ущелья гребень постепенно загибается къ юго-востоку и къ югу, и у урочища Шеихъ-Асанъ принимаетъ юго-западное направленіе. Отъ мѣста пересѣченія гребня дорогою изъ Джилкиджи-эли въ Копъ-кочегень до урочища Шеихъ-Асанъ по гребню валяются въ изобиліи куски желтаго песчаника, содержащіе крупные *Spaniodon Barbotii*. У дороги въ Копъ-кочегень этотъ песчаникъ обнаженъ въ небольшой каменоломнѣ.

17) У урочища Шеихъ-Асанъ при очисткѣ стараго колодца были вынуты зеленоватыя глины съ прослойками *Spaniodon Barbotii*. Колодецъ этотъ находится на восточномъ склонѣ гребня.

18) Къ *NO* отъ Джилкиджи-эли начинается другой гребень, концентрическій первому и къ югу все болѣе и болѣе съ нимъ сближающійся. На западъ отъ Шеихъ-Асана этотъ второй или, какъ я его называю, внутренній гребень разрѣзанъ ущельемъ, около котораго расположена деревенька Марьевка. На сѣверной сторонѣ гребня въ искуственной выемкѣ обнажаются желтые пески и налегающія на нихъ зеленоватыя глины, съ прослойками сѣраго песку и желваками мергеля. Южнѣе ущелья на западномъ склонѣ гребня выставляются банки грубаго ложоолитоваго известняка, съ обычными окаменѣлостями чокракскаго известняка. Паденіе 15° на *W*. (Рис. 2 на слѣд. стр.)

19) Между Марьевкой и Чокуръ-кояшемъ мнѣ не пришлось наблюдать какихъ либо обнаженій ни на внутреннемъ, ни на наружномъ гребнѣ.

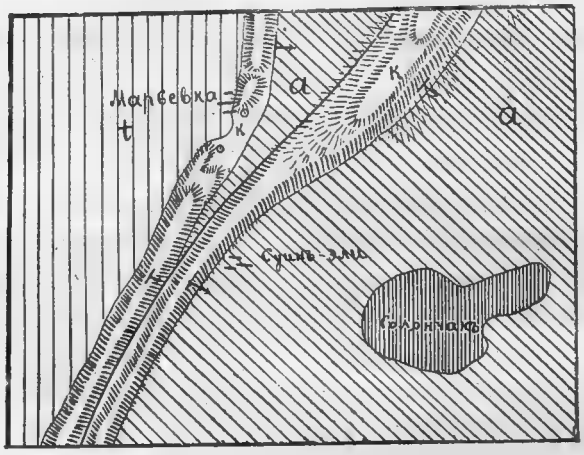


Рис. 2. Сдвигъ въ параболическомъ гребнѣ у Марьевки. *a* — верхнія сланцевыя глины, *k* — спаніодонтовые пласты и чокракскій известнякъ, *t* — нижнія сланцевыя глины. Толстая черта — линія сдвига.

20) Внутренній гребень не достигаетъ Опукскаго соленаго озера, наружный же у деревни Чокуръ-кояша представляетъ хорошее обнаженіе. Мы видимъ здѣсь

M_2 *a*) темно-сѣрыя сланцевыя глины, на нихъ

M_2 *b*) песчаный известнякъ, съ мшанковыми шарами и прослойками песчаника и изобилующій *Chama Abichii*. Вообще же въ немъ встрѣчены:

Chama Abichii Andrus.	*Trochus* sp.
Leda fragilis Chemn.	*Cerithium Cattleyae* Baily
Lucina Dujardinii Des.	» *scabrum* Ol.
Venerupis irus L.	» *nodosoplicatum* M. H.
Nassa restitutiana Font.	*Eulima sp.*

M_3 *c*) Сѣровато-желтые пески безъ окаменѣлостей, съ тонкими глинистыми прослойками.

Глины M_2 *a* содержатъ много гипсу, а на сѣверъ отъ конторы соляныхъ промысловъ изъ нихъ течетъ сѣрный ключъ,

продуктомъ дѣятельности котораго являются выдѣленія въ трещинахъ самородной сѣры. Обнаженія чокракскаго известняка (M_2 *b*) продолжаются и на юго-востокъ, къ горѣ Опуку. На перевалѣ дороги изъ дер. Опукъ въ Чокуръ-кояшъ я встрѣтилъ мшанковоизвестковые шары и въ нихъ ненайденные до сихъ поръ въ другихъ пунктахъ Керченскаго полуострова экземпляры *Lima* sp.

21) Гора Алатъ на перешейкѣ между Опукскимъ и Узунларскимъ солеными озерами представляетъ ничто иное, какъ продолженіе и вмѣстѣ съ тѣмъ южную оконечность наружной вѣтви гребня.

Описанный гребень, обязанный своимъ происхожденіемъ залеганію известняковъ надъ глинистыми пластами, а своею формою характеру ихъ залеганія, дѣлитъ весь Керченскій полуостровъ на двѣ неодинаковыя части. Одна изъ нихъ, заключающаяся между гребнемъ и черноморскимъ берегомъ, носитъ равнинный характеръ, отличается полнымъ отсутствіемъ гребней, такъ какъ на ней мы замѣчаемъ всего лишь нѣсколько изолированныхъ возвышенностей (Джаутепе, Дюрмень, Актары-Коджалки, Кончекъ). Другая часть, заключающаяся между Парпачскимъ гребнемъ и берегами Азовскаго моря и Керченскаго пролива, въ высшей степени холмиста; ея главную особенность составляютъ котловидныя долины и кольцеобразные гребни.

Митридатскій гребень.

Вторую часть полуострова мы можемъ, въ свою очередь, раздѣлить на двѣ полосы линіею, идущей отъ Керчи къ Джанкою, оттуда къ Аджи-эли и Ташлыяру, а отъ Ташлыяра прямо на западъ къ берегу Азовскаго моря и вдоль него къ Акманаю. Значительная часть этой линіи обозначена орографически. Между Керчью и Джанкоемъ это — довольно высокій гребень, очень крутой къ югу и довольно крутой къ сѣверу.

Этотъ гребень состоитъ на южномъ склонѣ изъ сарматскихъ пластовъ, на сѣверномъ—изъ керченскаго известняка. Гребневая линія образована мшанковымъ известнякомъ, образующимъ то

отдѣльные коническіе холмы, то маленькія продолговатыя гряды [1]). Рядъ мшанковоизвестковыхъ утесовъ по ту сторону Керченской бухты, между Новымъ Карантиномъ и Капканами [2]), составляетъ, очевидно, продолженіе гребня на западъ. Отдѣленіе *b* сарматскаго яруса между Керчью и Джержавой развито въ видѣ мергелистыхъ пластовъ и не выступаетъ орографически. На западъ эти мергельные пласты переходятъ въ плотный винкуляріевый известнякъ, изъ котораго между Джержавой и Джанкоемъ состоитъ рядъ вершинъ, часто превышающихъ мшанковоизвестковую гряду. За Джанкоемъ послѣдняя становится совсѣмъ низкою, и роль гребневой линіи принимаетъ на себя винкуляріевый известнякъ. Однако уже въ верстахъ четырехъ отъ Джанкоя гребень становится совсѣмъ плоскимъ, исчезаетъ, и равнина, что къ сѣверу отъ указанной линіи, подымается прямо къ хвосту Чанлугарскаго кольцевиднаго гребня. Однако пласты, слагающіе Митридатскій гребень, какъ я буду называть гребень между Керчью и Джанкоемъ, продолжаются подземно въ томъ же направленіи, какъ можно убѣдиться по нѣсколькимъ крошечнымъ обнаженіямъ на сѣверъ отъ Дейре-Салына [3]).

У дер. Аджи-эли гребень вновь возобновляется и, простираясь съ ONO по WSW, состоитъ почти изъ тѣхъ же отложеній, какъ и Митридатскій гребень, съ тою лишь разницею, что на сѣверномъ склонѣ отсутствуетъ керченскій известнякъ; вмѣсто него наблюдаются горизонтальные пласты желтоватаго песчаника [4]). Этотъ песчаникъ представляетъ лишь поверхностное уплотненіе песковъ, значительно распространенныхъ по берегу Азовскаго моря между Аджибаемъ и Мечкече [5]). Гребневая линія Аджиэлинскаго гребня состоитъ изъ мшанковаго известняка, на южномъ же довольно крутомъ склонѣ обнажаются отдѣленія *b* и *c* сарматскаго яруса. Еще южнѣе въ балкѣ у развалинъ Акъ-шейха обнажаются темныя сланцевыя глины (*a*).

На западъ отъ Аджи-эли гребень быстро исчезаетъ; тамъ и

1) Геол. изслѣд. I, стр. 126—130 и стр. 61—64.
2) Геол. изслѣд. I, стр. 123—126.
3) Геол. изслѣд. II, стр. 110 (42).
4) Геол. изслѣд. I, стр. 66; II, стр. 111 (43).
5) Геол. изслѣд. I, стр. 183.

сямъ по дорогѣ въ Ташлыяръ изъ-подъ потретичныхъ песковъ пробиваются на поверхность отдѣльные утесы мшанковаго известняка, но вскорѣ и они пропадаютъ подъ однообразнымъ покровомъ потретичныхъ осадковъ.

Эти послѣдніе образуютъ всю равнину въ окрестностяхъ Ташлыяра до нижней части Самарчикской балки, которая, расширяясь у Шокула, образуетъ болото у Мечкече и на днѣ своемъ покрыто новѣйшими наносами. Потретичные осадки возобновляются на юго-западномъ берегу Акташскаго озера и переходятъ на его юговосточный берегъ. Но къ сѣверу отъ Стабана и Кипчака вновь возвышаются утесы мшанковаго известняка, образуя почти отвѣсный обрывъ, и тянутся отсюда грядою по берегу моря почти до Акманая, не доходя котораго мшанковый известнякъ пропадаетъ. У самаго Акманая обнажаются съ уклономъ къ NNW керченскій известнякъ и понтическіе пласты.

Описаніе обнаженій вдоль линіи Митридатскаго гребня.

1) На востокѣ эта линія, собственно говоря, начинается нѣсколькими береговыми утесами, расположенными на продолженіи оси горы Митридата, между Карантиномъ и Змѣиногорнымъ кордономъ. Описаніе этихъ утесовъ, составляющихъ, очевидно, результатъ размыванія восточнаго конца гребня, находится ниже (Керченская мульда).

2) Собственно Митридатскій гребень начинается горою Митридатомъ, у подошвы которой расположенъ городъ Керчь. Гребневая линія горы образована рядомъ мшанковоизвестковыхъ утесовъ. На сѣверномъ склонѣ горы всюду обнажается строительный известнякъ (PM), описаніе обнаженій котораго смотри въ главѣ о Керченской мульдѣ. Южный склонъ образованъ сарматскими пластами. Мшанковый известнякъ образуетъ рядъ вершинъ, изъ которыхъ самая восточная (собственно Митридатъ) подымается въ «тронѣ Митридата» болѣе чѣмъ на 45 с., а западная (Сахарная голова) на 52 с. выше уровня моря. Утесы Сахарной головы образуютъ два живописныхъ подковообразныхъ амфитеатра, обращенныхъ отверстіями на сѣверъ. Мшанковый известнякъ, по обыкновенію, состоитъ изъ *Membranipora lapidosa* Pall. и содержитъ иногда *Valvata pseudoadeorbis* Sinż.

3) Въ самомъ городѣ противъ бульвара, въ выемкѣ во дворѣ дома Коруано наблюдались свѣтлосѣрыя сланцевыя глины, съ двумя слоями цементнаго мергеля (M_2c_2), съ ядрами *Mactra caspia* Eichw. Въ сланцевой глинѣ найдены были позвонки *Cetotherium*, чешуи рыбъ, діатомовыя и иглы губокъ. Паденіе не было точно измѣрено.

4) Верхній изъ слоевъ цементнаго мергеля дома Коруано подымается вверхъ по паденію и обнажается надъ домомъ Золатарева, вмѣстѣ съ подстилающими его свѣтлыми глинами. Два, три аршина ниже мергеля въ глинахъ проходитъ прослойка конгломерата, кусочковъ мергеля и кристалловъ гипса, скрѣпленныхъ красноватымъ желѣзисто-глинистымъ цементомъ. Въ этомъ конгломератѣ попадаются чешуи и кости крупной рыбы. Одна изъ чешуекъ болѣе $^1/_2$ дюйма въ діаметрѣ. Толщина прослойка отъ 1 до 3 дюймовъ. Паденіе пласта мергеля 15° N.

5) Отсюда къ западу пластъ цементнаго мергеля [1]) можетъ

1) По анализамъ проф. А. Шуляченко (Инженерный Журналъ. Спб. 1866, № 10 Сент.), керченскій цементный мергель представляетъ слѣдующій химическій составъ:

	Мергель нижняго слоя № 1.	Мергель верхняго слоя № 2.
Частей нерастворимыхъ въ *HCl*	14.72	15.07
SiO_2 ...	8.63	9.43
Al_2O_3 ...	2.81	3.01
Fe_2O_3 ...	1.76	1.30
CaO ...	0.90	0.75
K_2O ...	0.41	0.26
Na_2O ...	0.21	0.32
Частей растворимыхъ въ *HCl*	84.95	84.54
$CaCO_3$ ...	68.90	67.83
$MgCO_3$ ...	10.10	9 10
Fe_2O_3 ...	2.11	2.05
Al_2O_3 ...	0.50	0.56
$CaSO_4$ ...	1.50	2.70
Na_2SO_4 ...	0.05	0.09
$NaCl$ ...	0.04	0 06
H_2O ...	1.75	2.15
	99.67	99.61

быть прослѣженъ вдоль всего Митридата въ цѣломъ рядѣ искусственныхъ обнаженій (ломокъ). Линія ломокъ ясно обозначена. Повсюду онъ содержитъ небольшое количество ядеръ *Mactra caspia* Eichw.

Въ этомъ же мергелѣ найденъ былъ находившійся нѣсколько лѣтъ тому назадъ въ рукахъ бывшаго механика на нефтяныхъ пріискахъ А. Германа отпечатокъ пера птицы. Въ сланцевыхъ глинахъ встрѣчаются иногда кости *Cetotherium*.

5) Описанная линія ломокъ дѣлитъ склонъ Митридата на двѣ части. Въ верхней части небольшія выемки обнажаютъ тамъ и сямъ песчаныя свѣтло-коричневыя сланцевыя глины съ гипсомъ. Въ одной изъ такихъ выемокъ я встрѣтилъ прослойку съ марганцевыми конкреціями, какъ на Акбурунѣ.

6) Ниже цементныхъ ломокъ въ выемкахъ обнажаются свѣтлыя легкія глины, а начиная отъ конца второй Митридатской улицы и по направленію къ известковымъ печамъ пробиваются тамъ и сямъ обнаженія отдѣленія M_2b. Это желтоватый известнякъ, подобный Акбурунскому, и мергелистый раковинный песокъ съ

Mactra Fabreana d'Orb.
Tapes naviculata R. Hörn.
Cardium obsoletum Eichw.
Bulla lajonkaireana Bast.
Hydrobia sp.
Trochus cf. biangulatus M. Hörn.
Vincularia sp.

Выходы отдѣленія M_2b обозначаются на поверхности довольно явственнымъ уступомъ. Этотъ уступъ сходитъ на нѣтъ къ концу второй Митридатской улицы, и тутъ то изъ пластовъ M_2b вытекаетъ слабый соленоватый ключъ.

7) За Сахарной Головою гряда Митридата понижается до 26 саж. н. у. м., и черезъ это пониженное мѣсто почтовая дорога переходитъ съ сѣвернаго ската Митридата на южный. Небольшой мшанково-известковый утесъ лежитъ на гребневой линіи, на сѣверъ отъ дороги. У его подошвы находится еврейское кладбище.

8) Нѣсколько дальше мшанковый известнякъ образуетъ

сплошной гребень, версты 2—3 длиною, на восточной оконечности котораго находится знаменитый въ археологіи Золотой Курганъ. Сѣверный склонъ изобилуетъ обнаженіями строительнаго известняка, на южномъ мы видимъ лишь продолженіе того уступа, обязаннаго своимъ происхожденіемъ пластамъ M_2b, который мы видѣли и на Митридатѣ.

9) Почтовая дорога проходитъ по южному склону гряды Золотаго Кургана, а затѣмъ спускается ниже въ долину, отдѣляющую курганъ отъ Джержавскаго холма. Еще западнѣе дорога огибаетъ подошву конической, если смотрѣть на нее съ востока, горы, въ основаніи продолговато-эллиптической формы, съ длинною осью O—W съ уклоненіемъ на N. Высота этой вершины до 45 с. н. у. м. Этотъ коническій холмъ состоитъ изъ плотнаго винкуляріеваго известняка съ *Tapes vitaliana* Pertsch, *Trochus*, *Vincularia*. Онъ обозначаетъ начало цѣлаго ряда такихъ холмовъ, дальше сливающихся въ одинъ гребень, параллельный мшанково-известковому. Этотъ гребень винкуляріеваго известняка (M_2b) тѣмъ болѣе выигрываетъ въ высотѣ по направленію къ западу, чѣмъ ниже при этомъ мшанково-известняковый.

10) Сейчасъ же за коническимъ холмомъ почтовая дорога сворачиваетъ на SW, а оба гребня послѣдовательно разрѣзаются тремя узкими поперечными ущельями. Первое изъ этихъ ущелій можно назвать Біелинскимъ по имени бывшей здѣсь нѣкогда, но давно исчезнувшей деревни Біели. Ущелье это находится въ 7 верстахъ отъ города, и обнаженіе пластовъ въ сѣверной половинѣ ущелья изображено у Абиха (Einleitende Grundzüge, p. 15) подъ именемъ «Schlucht von Kuschan». Очевидно, имъ перенесено на это ущелье имя слѣдующаго затѣмъ ущелья Кушъ-айресы.

Черезъ это ущелье стекаютъ воды удлиненной воронкообразной площади, расположенной на темныхъ сланцевыхъ глинахъ сарматскаго яруса (M_2a) и занимающей пространство около 5 квадратныхъ верстъ. У южнаго входа въ ущелье (5—10 с. н. у. м.) направо (на O.) расположенъ коническій холмъ винкуляріеваго известняка, отдѣленный плоскимъ ува-

ломъ отъ описаннаго выше коническаго холма. Его высота н. у. м. до 30 саж. Налѣво также видны обнаженія M_2b. За обнаженіями M_2b ущелье нѣсколько расширяется, и оврагъ, идущій по его дну, упирается въ крутую стѣну строительнаго известняка PM_1, волнисто залегающаго между отдѣльными утесами мшанковаго известняка (M_2d). Въ пластахъ строительнаго известняка, падающаго на N 10° O подъ угломъ 11°, ущелье дѣлается узкимъ, глубокимъ и крутобокимъ и, S-образно извиваясь, выбѣгаетъ на синклинальную равнину Керчи, гдѣ скоро соединяется съ русломъ рѣчки Мелекъ-Чесме, протекающей у сѣверной подошвы Митридатскаго гребня.

11) Между ущельемъ Біели и ущельемъ Кушъ-айресы, лежащемъ 3 верстами западнѣе, гребень является двойнымъ, состоя изъ сѣверной болѣе низкой мшанково-известковой гряды и южной болѣе возвышенной, раздѣленной на отдѣльныя коническія вершины, гряды винкуляріеваго известняка. Отдѣльныя вершины поднимаются на 47, 45 и 53 с. н. у. м. (на 37, 35 и 43 надъ сѣверною и 27, 25, 33 надъ южною подошвой). Сѣверный склонъ, по обыкновенію, пологій, представляетъ одно непрерывное обнаженіе строительнаго известняка, котораго болѣе новые горизонты выступаютъ на нижнихъ частяхъ склона. Южный, болѣе крутой склонъ не представляетъ никакихъ обнаженій.

12) Ущелье Кушъ-айресы, подобно Біелинскому, представляетъ каналъ для стока водъ изъ плоской воронкообразной равнины, состоящей изъ сарматскихъ темныхъ глинъ и занимающей площадь до 9,7 кв. версты. Входъ въ ущелье также, какъ въ Біелинскомъ, обставленъ съ обѣихъ сторонъ выходами винкуляріеваго известняка съ *Cardium Loveni* Nordm. (M_2b). Дальше къ сѣверу наблюдаются скудные выходы мергелистаго пористаго известняка съ *Mactra caspia* Eichw. (M_2c), а затѣмъ ущелье прорѣзаетъ мшанковый и строительный известнякъ (PM), принимая въ послѣднемъ ту же форму глубокой S-образной рытвины, какъ и въ ущельѣ Біели. Паденіе M_2c — 25° на N 10° O, а PM около 10°.

13) Между ущельемъ Кушъ-айресы и Джанкой гребень пред-

ставляетъ тотъ же характеръ, какъ между Біели и Кушъ-айресы.

14) Ущелье Джанкой или Джанакбатъ шире и прямо. У его входа также замѣтны обнаженія $M_2 b$, но тутъ пласты болѣе мергелисты и содержатъ много *Cardium obsoletum* Eichw. Въ срединѣ ущелья устроена большая запруда. Ущелье служитъ стокомъ водъ для антиклинальной долины Чанлугара и изоклинальной долины, отдѣляющей антиклинальное кольцо послѣдней отъ Джанкойской части гребня. Площадь обѣихъ долинъ вмѣстѣ = 8,9 кв. версты (4,9 антиклинальнаго и 4 изоклинальная).

15) Отъ Джанкоя гребень тянется еще версты на четыре на западъ. Гребневую линію его тутъ однако слагаетъ уже известнякъ $M_2 b$; мшанковый известнякъ не имѣетъ уже важнаго орографическаго значенія. Близъ горы Пихвопай гребень перестаетъ быть выраженнымъ орографически. Степь Керченской мульды тутъ прямо подымается къ хвосту Чанлугарскаго эллипса.

16) Два небольшихъ оврага, сбѣгающіе съ этого хвоста на равнину на востокъ отъ дер. Дейре-Салынъ, представляютъ небольшія обнаженія мшанковаго (M_2 d) и строительнаго известняка (MP). Эти обнаженія расположены, приблизительно, на линіи, соединяющей Джанкойскій участокъ Митридатскаго гребня съ Аджи-элинскимъ гребнемъ, къ описанію котораго мы перейдемъ сейчасъ.

Аджи-элинскій гребень.

17) Этотъ гребень начинается къ югу отъ Маякъ-Салына и описываетъ слабую дугу, направляющуюся на SW. Этотъ гребень обязанъ своимъ существованіемъ пласту сарматскаго известняка. У деревни Аджи-эли гребень этотъ прорѣзается балкою, ведущею воды обширной равнины Темеша и Китая къ Азовскому морю. Она дренируетъ поверхность около 55 квадратныхъ верстъ. У Аджи-эли балка эта представляетъ прекрасныя обнаженія. Не доходя гребня, на днѣ балки всюду видны $M_2 a$—темныя сарматскія глины, съ тонкими прослойками сѣраго и жел-

таго песку, конкреціями глинистаго сферосидерита и гипсомъ, въ видѣ тонкихъ жилъ. Южный болѣе крутой склонъ гребня обнажаетъ:

$M_2\ b_1$—желтый известнякъ, полный ядеръ и отпечатковъ сарматскихъ раковинъ (*Mactra Fabreana*, *Tapes* etc.). По отпечаткамъ видно, что раковины были большею частью въ видѣ обломковъ. У колодцевъ въ прорѣзѣ гребня измѣрено паденіе этого известняка на *N* 40° *W* подъ угломъ 10° и видно налеганіе на известнякѣ

$M_2\ b_2$—перемежаемости тонкихъ желтыхъ песковъ съ пластами темной сланцевой глины. Я насчиталъ въ обнаженіи одиннадцать незначительной мощности пластовъ песку съ столькими-же, такъ-же нетолстыми пластами глины. Пласты песку изобилуютъ раковинами до такой степени, что мѣстами превращаются въ песчанистые ракушники. Пески содержатъ слѣдующіе виды:

Mactra Fabreana d'Orb.	*Cardium sp.*
» *podolica* Eichw.	*Trochus Omaliusii* d'Orb.
Modiola navicula Dub.	» *sp.*
Tapes gregaria Partsh.	» *sp.*
Hydrobia	» *sp.*
Donax Hörnesii Sinz.	*Bulla lajonnaireana* Bast.
Solen subfragilis Eichw.	*Hemieschara variabilis* Reuss.
Cardium Döngingkii Sinz.	*Rhizopoda.*
Cypridina?	

Мѣстами въ пескѣ попадаются оолитовыя зерна. За колодцами балка расширяется въ мягкихъ пластахъ отдѣленія $M_2\ c$. На лѣвомъ берегу противъ земской почтовой станціи виденъ

$M_2\ c_1$—плотный бѣлый мергелистый известнякъ съ *Mactra caspia* Eichw.

Къ сѣверу отъ Аджи-эли является короткая гряда мшанковаго известняка, разрѣзаемаго пополамъ нашею балкою, принимающею тутъ характеръ узкаго ущелья. У подошвы мшанковоизвестковой гряды на N отъ Аджи-эли видны

$M_2\ c_2$— сѣроватыя сланцевыя глины, съ прослойками мер-

геля, содержащаго отпечатки *Mactra caspia* Eichw. Выше ихъ идутъ глыбы и утесы мшанковаго известняка. Сѣвернѣе гряды балка имѣетъ видъ оврага съ крутыми стѣнами, но въ нихъ обнажаются уже не пласты строительнаго известняка, а горизонтальные желтые песчаники и пески, получающіе западнѣе весьма сильное развитіе.

18) Верхнесарматскія отложенія Аджи-эли тянутся отсюда широкою полосою къ западу, при чемъ гряда Аджи-эли теряетъ свой рѣзкій характеръ и обозначена лишь какъ слабый уступъ, тянущійся къ Ташлыяру.

19) У Ташлыяра широкая балка, въ которую сливаются овраги, дренирующіе равнину Кочана и Сундукоя, представляетъ новое прекрасное обнаженіе верхнесарматскихъ пластовъ.

Съ юга у деревни обнажены:

$M_2 a$ — темнокоричневыя сланцевыя глины, съ нетолстыми прослойками слюдистаго песку, съ тонкими *Mactra* и *Cardium*.

$M_2 b_1$ — Желтоватый ракушникъ, съ большимъ количествомъ *Trochus Omaliusii* d'Orb.

$M_2 b_2$ — Желтые пески, съ прослойками глины.

$M_2 b_3$ — Желтый песчаникъ.

$M_2 b_4$ — Желтый песокъ, съ многочисленными раковинами.

$M_2 b_5$ — Желтоватый ракушникъ.

$M_2 b_6$ — Желтоватый раковинный известнякъ.

$M_2 b_7$ — ? Желтый песокъ.

$M_2 b_8$ — Желтоватый известнякъ, со множествомъ *Mactra Fabreana* d'Orb.

Всѣ эти пласты содержатъ богатую фауну, вполнѣ сходную съ фауною песчаниковъ Аджи-эли и села Петровскаго. Надъ известнякомъ съ *Mactra* слѣдуютъ:

$M_2 b_9$ — Мергелистый сѣровато-желтый известнякъ съ отпечатками *Cardium* и

$M_2 b_{10}$ — Сѣрый мергель, пронизанный вертикальными канальцами;

$M_2 c_1$ — Сѣровато-бѣлыя и бѣловато-сѣрыя, легкія тонколистоватыя сланцевыя глины.

$M_2 c_2$ — Темносѣрыя сланцевыя глины, внизу съ прослойками песчаной глины, заключающей много *Mactra caspia* Eichw.

$M_2 d$ — Мшанковый известнякъ, непосредственное залеганіе котораго на $M_1 c_2$ однако не наблюдается.

Всѣ исчисленные пласты довольно правильно склоняются на N 35° W подъ угломъ отъ 7° до 14°. Интересную тектоническую особенность мѣстности представляетъ присутствіе слабаго, но явственнаго, весьма пологаго сдвига.

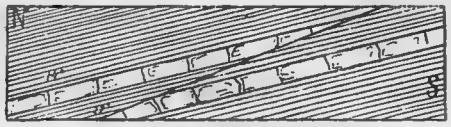


Рис. 3. Сдвигъ въ верхнесарматскихъ пластахъ у Ташлыяра (свѣтлою обозначена банка цементнаго мергеля).

На восточной сторонѣ балки находится большое обнаженіе свѣтлыхъ сланцевыхъ глинъ, съ толстымъ прослойкомъ плотнаго мергеля по срединѣ. Этотъ рядъ пластовъ, наклоненный на NW подъ угломъ въ 14°, разсѣченъ наклонной трещиною сдвига (22° въ ту же сторону), причемъ пласты лежачаго бока находятся на болѣе глубокомъ уровнѣ, чѣмъ пласты висячаго бока.

20) Между Ташлыяромъ и Ойсуломъ на воображаемомъ продолженіи полосы верхнесарматскихъ породъ Аджи-эли — Ташлыяръ разстилается гладкая равнина, разсѣкаемая единственною балкою, не обслѣдованною мною. Обнаженій, повидимому, не имѣется. Можно предполагать, что мѣстность состоитъ изъ слабо наклоненныхъ къ N сарматскихъ пластовъ, быть можетъ, прикрытыхъ верхнепліоценовыми песками Аджибая и Мечкече.

21) На западъ отъ Ойсула слѣдуетъ нижняя часть Самарчикской балки, выполненная наносами Самарчика, образующаго ниже болото въ треугольникѣ Ойсулъ, Мечкече и Чегерче.

22) Между Ойсуломъ и Стабаномъ къ югу отъ Акташскаго соленаго озера простирается низменность, не представляющая никакихъ обнаженій.

23) Къ западу же отъ Стабана на берегу моря начинается длинная мшанковоизвестняковая гряда, образующая скалистый берегъ моря почти до Акманая. У деревни Насыръ по обѣ стороны глубокаго ущелья обнажается прекрасно мшанковый известнякъ.

Керченская мульда.

Керчь-Акманайская линія, такимъ образомъ обозначенная, образуетъ южную границу самой большой мульды Керченскаго полуострова [1]). Эта мульда, начинаясь у Еникале, расширяется у Булганака, съуживается у Джанкоя, а затѣмъ снова расширяется и достигаетъ берега Азовскаго моря у Чегене. На всемъ этомъ пространствѣ она состоитъ изъ сиклинально изогнутыхъ пластовъ керченскаго известняка, дно же этого синклинальнаго изгиба, по крайней мѣрѣ въ восточной половинѣ, наполнено понтическими и болѣе новыми пластами [2]). Верхнепліоценовые пески и глины и лёссъ прикрываютъ послѣдніе, почему они очень рѣдко обнажаются, а въ западной части мульды вовсе даже не констатированы, хотя и здѣсь, вѣроятно, развиты въ глубинѣ. Въ томъ, что мульда когда то продолжалась и дальше на западъ, убѣждаютъ насъ обнаженія у Китени и Акманая. У Китени [3]), между послѣднею деревнею и отдѣльнымъ мшанково-известковымъ бугромъ на N. отъ Кипчака, наблюдается синклинальный изгибъ мэотическихъ пластовъ, дно котораго выполнено понтическими пластами. Другой такой же синклинальный изгибъ представляется въ береговомъ обрывѣ, между послѣднимъ бугромъ и концомъ Насырской мшанково-известковой гряды.

1) На востокѣ Керченская мульда косо обрѣзается берегомъ Керченскаго пролива, между городомъ Еникале и Змѣиногорнымъ кордономъ. У Еникале обнажаются падающіе на югъ пласты строительнаго известняка, съ обычными окаменѣлостями (PM_1), смѣняющіеся по направленію къ деревнѣ Капканамъ перемежаемостью темно-коричневой глины съ банками желтоватаго известняка, въ изобиліи содержащаго: *Dreissena sub-Basterotii* Tourn., *Cardium Mithridatis* Andrus., *Hydrobia carinato-*

---

1) Геол. изслѣд. II, стр. 90 (22).
2) Геол изслѣд. I, стр. 122—135.
3) Геол. изслѣд. II, стр. 94 (26).

striata Andrus., *Hydr. laminato-carinata* Andrus., *Micromelania striata* Andrus., *Micromelania carinata* Andrus. Къ востоку отъ Капкановъ изъ самой нижней изъ этихъ известняковыхъ банокъ вытекаетъ въ значительномъ количествѣ ключевая вода. Самыя Капканы стоятъ на синклинальной оси и по ту сторону, на O. отъ деревни пласты перегибаются, падая уже на N., и выходятъ въ обратномъ порядкѣ.

2) Идя отъ Капканъ къ Змѣиному мыску мы встрѣчаемъ сначала перемежаемость глинъ и известняковъ съ *Dreissena sub-Basterotii* (известняковыхъ банокъ наблюдается около 6), а изъ подъ нихъ выходитъ толща строительнаго известняка, перемежающагося съ бѣлымъ рухлякомъ и слоями раковиннаго песку, съ обыкновенными для него раковинами (*Cerithium disjunctum* Sow., *Venerupis Abichii* Andrus., *Dosinia exoleta* L.).

3) Змѣиный мысокъ представляетъ изолированный утесъ мшанковаго известняка, вершина котораго выдается выше прилегающей степи. Этотъ утесъ, на которомъ расположенъ кордонъ пограничной стражи, представляетъ еще сохранившуюся поверхность съ сосцевидными и полушаровидными отростками, состоящими изъ инкрустирующей разновидности *Membranipora lapidosa*.

4) Между Змѣинымъ мыскомъ и совершенно сходнымъ съ нимъ, но нѣсколько меньшимъ мыскомъ, расположеннымъ въ нѣсколькихъ стахъ шагахъ западнѣе, обрывъ обнажаетъ сланцеватыя коричневатыя глины, не содержащія окаменѣлостей. Кверху они содержатъ пропластокъ желтаго раковиннаго песку съ *Modiola volhynica*, *Venerupis Abichii* и косточками рыбъ, а еще выше бѣлые мергельные пропластки съ *Scrobicularia tellinoides* Sinz.

5) Мысокъ, названный выше, образованъ, подобно Змѣиному, мшанковымъ известнякомъ.

6) На западъ отъ него начинается длинный обрывъ, упирающійся, въ свою очередь, въ новый мысокъ того же рода, какъ и предшествующіе. Кромѣ того, передъ этимъ уже третьимъ, по счету, мыскомъ на линіи, соединяющей его съ двумя предыду-

щими, разбросаны въ морѣ многочисленные мшанковые утесы причудливой формы.

Названный обрывъ состоитъ изъ пластовъ мэотическаго яруса, наклоненныхъ въ общемъ на N. Съ лодки или парохода, смотря на этотъ обрывъ, кажется, что пласты въ обрывѣ синклинально изгибаются между вторымъ и третьимъ мыскомъ. Этотъ синклинальный изгибъ не есть лишь одинъ результатъ паденія къ N. и размыванія, но обязанъ и дѣйствительному изгибанію пластовъ между рифообразными мшанковыми отложеніями. (Сравни изгибъ пластовъ между мшанковыми утесами въ ущельѣ Біели). Близъ втораго утеса мы видимъ пласты рыхлаго песчанистаго строительнаго известняка, образующіе всю среднюю часть обрыва. Они какъ бы падаютъ къ W, но дѣйствительное ихъ паденіе на NNW. подъ угломъ въ 7°. Известнякъ этотъ содержитъ много

Modiola volhynica Eichw. *Dosinia exoleta* L.
Scrobicularia tellinoides Sinz. *Rissoa subinflata* Andrus.
Venerupis Abichii Andrus. *Cerithium disjunctum* Sow.,
къ которымъ иногда присоединяются
Cardium Mithridatis Andrus. *Cerithium rubiginosum* Eichw.
Lucina pseudonivea Andrus. » *bosphoranum* Andrus.
Ervilia minuta Sinz.

Ближе ко второму утесу наблюдается интересная прослойка песчано-глинистаго характера, прикрытая тонкимъ слоемъ конкреціонированнаго мергеля и содержащая, кромѣ обычныхъ *Cerithium*, *Dosinia*, *Scrobicularia*, также большое количество

Helix sp. *Pupa sp.*
Buliminus sp. *Coelacanthia quadrispinosa* Andrus.
Cypris sp.

Ниже рыхло-известковые пласты переходятъ въ бѣловатый мягкій известковый мергель, съ глинистыми прослойками болѣе темнаго цвѣта. Мергель изобилуетъ

Scrobicularia tellinoides Sinz.

Въ томъ мѣстѣ, гдѣ пласты перегибаются, изъ нихъ выбѣгаютъ ключи.

Мергели выходятъ и справа, и слѣва обрыва; лежащіе ниже ихъ пласты появляются только на западномъ болѣе низкомъ концѣ обрыва. Именно это — тонкослоистыя темносѣрыя и темнокоричневыя мергелистыя глины. Вверху онѣ перемежаются съ нѣсколькими тонкими слоями желтаго раковиннаго песку, съ *Cerithium disjunctum* Sow., *Rissoa subinflata* Andrus., *Hydrobia sp.* и обломками *Venerupis Abichii*, *Modiola volhynica* Eichw. *etc.*

Не вдалекѣ (шагахъ въ пятидесяти) отъ третьяго утеса, выдающагося мыскомъ близь двойной стѣны Новаго Карантина, въ темнокоричневыя глины вдается небольшой утесикъ мшанковаго известняка, интересный въ томъ отношеніи, что его поверхность сохранилась не тронутой, не разъѣденной. Поверхность эта имѣетъ форму полукруглыхъ или сосцевидныхъ шишковатостей. Эти шишковатости образуютъ наружный слой утеса, который вообще имѣетъ такое строеніе: снаружи онъ состоитъ изъ плоскостныхъ инкрустацій *Membranipora lapidosa* Pall., усаженныхъ снаружи мелкими *Spirorbis*'ами, внутри — изъ плотной известковой массы, пробуравленной тамъ и сямъ *Mya cimmeria* Andrus. Внутренность утеса (подъ этимъ наружнымъ слоемъ) состоитъ изъ курчавыхъ колоній той же *Membranipora*. Утесъ облеченъ со всѣхъ сторонъ сильно глинистыми тонкослоистыми коричневыми мергелистыми глинами, содержащими множество костей рыбъ, а подъ микроскопомъ оказывающимися переполненными иглами одноосныхъ губокъ и діатомовыми. Вмѣстѣ съ ними попадается немного раковинъ (*Ervilia minuta* Sinz. *etc.*) и нѣсколько костей птицъ, съ слѣдами зубовъ какого-то хищника. Подножіе третьяго утеса окружается тѣми же, но еще менѣе мергелистыми слоистыми глинами. Въ нихъ проходитъ пропластокъ, съ расплющенными трубочками *Membranipora* и обломками *Modiola volhynica* Eichw.

7) На пространствѣ, окруженномъ стѣнами Карантина, раскидано нѣсколько мшанково-известковыхъ утесовъ. Всѣ утесы отъ Змѣинаго мыска до Карантина расположены почти въ O—W направленіи и приходятся на продолженіи Митридатскаго гребня.

8) На линіи, соединяющей описанные утесы съ концомъ горы Митридата, находится подводный рифъ, начинающійся у Керченскаго маяка и имѣющій восточно-западное направленіе. Извѣстенъ этотъ рифъ подъ именемъ древняго генуезскаго мола. На мой взглядъ, это подводный выходъ мшанковаго известняка; не отрицаю, впрочемъ, возможности, что въ прежніе вѣка эта банка служила основаніемъ для искусственныхъ портовыхъ сооруженій.

9) На западъ отъ Карантина тянется невысокій обрывчикъ, продолжающійся до городскихъ боенъ. У боенъ обрывъ состоитъ изъ красноватой лёссовидной глины. У Карантинной слободки изъ-подъ него выходитъ слой желтоватаго пористаго известняка, съ уклономъ на N.

За слободкой ближе къ Карантину наблюдается такое обнаженіе.

P_1a_3) Вверху желтоватый пещеристый известнякъ, съ ядрами раковинъ. Пустоты наполнены желтоватымъ известковымъ порошкомъ. Строенія известнякъ полукристаллическаго, почти вездѣ ясно слоистый. По ядрамъ опредѣлены:

Dreissena subcarinata Desh.
» *rostriformis* Desh.
Cardium macrodon Desh.
» *Steindachneri* Brus.
» *Bayerni* R. Hörn.
» *subdentatum* Desh.
Cardium subcarinatum Desh.
» *squamulosum* Desh.
» *carinatum* Desh.
» *planum* Desh.
Vivipara achatinoides Desh.
Valenciennesia annulata Rouss.

P_1a_2) Подъ известнякомъ тонкій слой бѣлой мергелистой, марающей пальцы породы, съ исковерканными ядрами *Cardium*.

P_1a_1) Тонкослоистая коричневая и сѣрая сланцевая глина, съ рѣдкими отпечатками

Cardium Abichii R. Hörn.

У кургана въ самомъ концѣ слободки въ почвѣ попадается масса зеренъ бобовой желѣзной руды, а въ насыпи кургана и хорошіе куски пизолитоваго бураго желѣзняка. Оба факта указываютъ на присутствіе здѣсь надъ пещеристымъ известнякомъ руднаго горизонта P_1b.

10) Отъ бойни до подножія Митридата берегъ неизмененъ.

11) Южный склонъ г. Митридата мы уже описали выше, сѣверный склонъ въ предѣлахъ города весьма скуденъ обнаженіями: они скрыты либо строеніями, либо мощными насыпными культурными образованіями, состоящими изъ неправильно наслоенныхъ слоевъ смѣшанныхъ обломковъ почвеннаго слоя, глинистыхъ породъ, кусочковъ известняка, битой посуды, обломковъ мидій (*Mytitus edulis*), рыбьихъ костей и т. д. На Греческой улицѣ, въ городскомъ дворѣ, въ которомъ находятся колодцы, питающіе городскіе фонтаны, подъ мощными скопленіями такихъ культурныхъ образованій при расчисткахъ колодцевъ обнаружились песчано-известковые пласты съ *Scrobicularia tellinoides*, падающіе 13° N.

12) Кромѣ того, въ городѣ были производимы въ разное время буренія на небольшую глубину. Въ архивѣ Керченской Городской Управы хранятся между прочимъ и буровые журналы, но изъ нихъ, за неимѣніемъ образцовъ, трудно почерпнуть что-либо полезное. Такія буровыя скважины были проведены: на второй Митридатской улицѣ (77 футовъ), на Константиновской улицѣ, возлѣ Радецкаго (62), у кладбища (62 ф.) и т. д.

13) Въ домѣ фонъ-Фигаровскаго, у такъ называемаго шлагбаума, бывшихъ воротъ города, обозначенныхъ двумя каменными столбами, на верху которыхъ сидятъ двѣ фигуры грифоновъ, обнажается въ искусственной раскопкѣ сѣроватый песчанистый суглинокъ, съ ржаво-коричневою прослойкою желѣзистаго мергеля, содержащаго массу раковинъ, между которыми находятся

Cardium (*Psilodon*) *semisulcatum* Rouss.
» *Steindachneri* Brus.
» *subdentatum* Desh.
» *Abichii* R. Hörn.
» *amicorum* n. sp.
Dreissena rostriformis Desh.
» sp.
Vivipara achatinoides Desh.
Melunopsis acicularis Fer.
Neritodonta danubialis Desh.
Helix sp.

14) За предѣлами города, на N и W отъ стараго городскаго кладбища весь сѣверный склонъ Митридата изрытъ небольшими каменоломнями, въ которыхъ обнажается строительный известнякъ и подчиненные ему пласты мягкаго бѣлаго мергеля. Эти мергельные пласты перемежаются съ строительнымъ известнякомъ и пластами ракушечнаго песку. Мергели очень бѣдны окаменѣлостями. Известнякъ и ракушечный песокъ содержатъ

Modiola volhynica Eichw.
Ervilia minuta Sinz.
Venerupis Abichii Andrus.
Scrobicularia tellinoides Sinz.
Cardium Mithridatis Andrus.
Dosinia exoleta L.
Lucina pseudonivea Andrus.
Cerithium disjunctum Sow.
» *rubiginosum* Eichw.
» *bosphoranum* Andrus.
Rissoa subinflata Andrus.
Hydrobia sp.
Helix sp.
Nonionina depressula Walk. & Jac.
Miliola sp.

15) Такія каменоломни видны и на S отъ почтовой дороги у Татарской мечети. Нѣсколько ниже ея была проведена мною буровая скважина. Начало скважины надъ уровнемъ моря около 100 ф. Она прошла:

$P_1c.$	1. Наземъ	0,5	футъ.
	2. Бурый глинистый песокъ	2,5	»
	3. Желтый песокъ	1,0	»
	4. Сѣрый песокъ	3,5	»
	5. Зеленовато-сѣрая глина, съ прослойками желтаго желѣзистаго супеска и кристалликами гипса	6,5	»
$P_1b.$	6. Глинистый бурый желѣзнякъ	6,0	»
	7. Сѣрая глина	1,0	»
	8. Желтовато-коричневая глина	1,0	»
	9. Сѣрая глина	1,5	»
	10. Бурый пизолитовый желѣзнякъ	23,0	»
$P_1a.$	11. Желтый суглинокъ съ обломками понтическихъ раковинъ	1,0	»
	12. Свѣтло-желтый суглинокъ	2,5	»
	13. Бѣловато-желтый суглинокъ	5,0	»
	14. Желтовато-бѣлый мергелистый песокъ	5,9	»
	15. Синевато-сѣрая мергельная глина, съ *Cardium* и *Dreissena*	19,5	»
	16. Сѣрая песчаная глина, съ раковинами и обильною водою, поднявшеюся вверхъ по скважинѣ	0,5	»
	17. Бѣлый мергелистый песокъ	0,5	»
	18. Синевато-сѣрый мергелистый песокъ	1,5	»
	19. Зеленоватая мергелистая глина	10,0	»
	Итого...	92,5	футъ.

16) Рудный горизонтъ P_1b пробивается всюду по направленію къ шлагбауму и даетъ себя знать по зернамъ пизолитоваго бураго желѣзняка. У дачи Мухиныхъ наблюдается неболь-

шой выходъ сильно вывѣтрившейся, распадающейся на кусочки, синевато-сѣрой глины, можетъ быть, соотвѣтствующей пласту 7 (P_1b) скважины.

17) Тутъ же гдѣ-нибудь между мечетью и шлагбаумомъ находилось то интересное обнаженіе, которое описано у Абиха въ его «Einleitende Grundzüge etc.» p. 17. Нынѣ обнаженіе это, къ сожалѣнію, болѣе не существуетъ, между тѣмъ это было бы чрезвычайно интересно, такъ какъ здѣсь подъ желѣзной рудою залегаетъ, по Абиху, слой съ *Unio* и *Anodonta*, нигдѣ болѣе въ изученной мною мѣстности не попадающійся. Абихъ описываетъ здѣсь слѣдующее обнаженіе (искусственное, археологическую раскопку, къ сожалѣнію, теперь, вѣроятно, завалившуюся и заросшую травою): «подъ *коричневатымъ глинистымъ назёмомъ* обнажается отложеніе (почти въ 3 м. мощности) *земли-стаго пизолитоваго бураго желѣзняка*, включающаго тонкіе параллельные слои мелкозернистой похожей съ виду на *франклинитъ* бобовой руды. Внизу залегаетъ ржавокоричневый суглинокъ, въ которомъ выдѣляются охряножелтые, известковые, довольно плотные слои раковиннаго конгломерата, содержащіе толстостворчатыхъ *Anodonta* (отъ 4 до 6 дюймовъ длиною) и продолговато-овальныхъ *Unio* (отъ 2 до 3 дюймовъ) вмѣстѣ съ видами *Cardium* и *Congeria*, отчасти тожественными съ Камышъ-Бурунскими. Ниже этихъ слоевъ почва принимаетъ характеръ равномѣрнаго плотнаго фалёна, содержащаго однихъ только солоновато-водныхъ (brackisch) моллюсковъ».

Мнѣ слоя съ *Unio* наблюдать не приходилось *in situ*, и лишь въ грудѣ камней, лежавшихъ передъ домомъ на полъ-дорогѣ отъ мечети къ шлагбауму у почтоваго тракта и вынутыхъ изъ засыпанной каменоломни внутри двора, попались куски желтоватаго песчанаго понтическаго известняка, въ которомъ между обыкновенными понтическими *Cardium* видны были отпечатки и очень сильно кальцинированныя створки *Unio* значительныхъ размѣровъ.

18) На W. отъ мечети, на холмѣ, что у мельницъ, въ раскопкахъ обнажаются песчаные пласты горизонта P_1c, а именно:

1) Ржаво-коричневый глинистый песокъ.

2) Двѣ тонкія прослойки конкреціонированной песчанно-глинистой желѣзной руды, раздѣленныя слоемъ желто-коричневаго песку. Онѣ содержатъ ядра:

Dreissena angusta Rouss. *Cardium macrodon* Desh.
Cardium tamanense? R. Hörn. *Vivipara Casaretto* Rouss.

Въ общей сложности около фута толщиною.

3) Бѣлый кварцевый песокъ.

19) Тотъ же горизонтъ песковъ и подчиненныхъ имъ пластическихъ глинъ представляетъ, повидимому, сильное развитіе въ средней части синклинальной долины, между Татарскою мечетью, Катерлесомъ и Булганакомъ. Въ загородномъ «казенномъ» саду проведены были двѣ скважины на небольшую глубину, а именно у сѣверной стѣны сада, близь воротъ. Пройдя поверхностную желтоватую лёссовидную глину, онѣ вошли въ желтые и бѣлые пески.

20) Еще сѣвернѣе, у дачи Талалаева, въ полуверстѣ на N отъ скважины у Татарской мечети, на днѣ большаго глинища была проведена мною скважина, отверстіе которой расположено на высотѣ около 20 ф. н. у. м. Эта скважина прошла:

Q. 1) Лёссъ темножелтаго цвѣта, съ маленькими прослойками галечекъ (мергельныхъ конкрецій).....	33,5 ф.
$P_1c.$ 2) Слой зеленой глины, съ мергельными стяженіями бѣлаго и желтаго цвѣта	5,0 »
3) Слой зеленовато-желтаго песку, съ блестками слюды	4,0 »
4) Слой зеленовато-голубой песчанистой глины .	3,0 »
5) Слой желтаго песку.....	2,0 »
6) Слой сѣраго песку.....	1,0 »
7) Сѣрая глина, съ мергельными стяженіями...	4,5 »
8) Синевато-сѣрый песокъ	2,0 »
9) Синеватая глина	8,5 »
10) Сѣрый песокъ	1,0 »
11) Свѣтло-сѣрая глина.....	1,0 »

12) Сѣрый песокъ	5,0 Ф.
13) Синеватая пластическая глина	26,0 »
	96,5 Ф.

21) Еще далѣе на N, у начала деревни Катерлесъ, въ долинѣ балки, третья скважина дала слѣдующій разрѣзъ:

1) Наносы ручья: сѣрая глина, съ прослойками галекъ	26,0 Ф.
2) Сѣрый песокъ	13,0 »
3) Желтая песчаная глина	3 »
4) Желтовато-сѣрый песокъ	1,5 »
5) Глинистый песокъ	5,5 »
6) Сѣрая глина	2 »
7) Синяя глина	2 »
8) Синевато-сѣрый кварцевый песокъ	5,5 »
9) Синяя глина	3,5 »
10) Синевато-сѣрый песокъ	2,3 »

Въ 1891 году въ маѣ мѣсяцѣ Керченскимъ городскимъ управленіемъ начата была у окончанія Катерлесской балка, противъ дачи доктора Васильева, недалеко отъ предыдущей скважины, золоженной мною въ 1888 году, артезіанская скважина, достигшая къ 22 іюня глубины 228′. По буровому журналу, доставленному мнѣ Керчъ-Еникальской городской управой, скважина эта, веденная подъ наблюденіемъ французскаго инженера Ланэ, прошла слѣдующіе пласты:

1. Желтоватый глей (т. е. желтоватая лёссовидная глина)	0	—	58′
2. Желтый кварцевый песокъ	58′	—	$77\frac{1}{2}$′
3. Мелкій сѣрый кварцевый песокъ	$77\frac{1}{2}$	—	78′
4. Слоистая глина синеватаго цвѣта. (Въ этой глинѣ показаны трижды слѣдующіе «камни»—на 101′—101′2″, потомъ на 169′—169′9″ и, наконецъ, въ основаніи).	78′	—	$181\frac{1}{4}$′

5. Песчаная глина ..... 181¼′ — 183¼′
6. Зеленоватая сланцевая глина..... 183¼ — 188½′
7. «Камень»..... 188½ — 189′
8. Темносѣрый песокъ..... 189′ — 197′
9. Сѣросиневатая глина..... 197′ — 200′
10. «Иловатый» глинистый желѣзнякъ ..... 200′ — 213′
11. Черноватый песокъ (раздробленный бурый желѣзнякъ)..... 213′ — 216′
12. Пепельносѣрый песокъ съ раковинами.... 216′ — 223′
13. Сѣрый песокъ съ обломками раковинъ ... 223′ — 230′
14. Бѣлый нѣжный известнякъ..... 230′ — 275′
15. Синеватосѣрыя понтическія глины съ *Cardium Abichii*..... 275′ — 350′
16. Песчаный (?) слой съ *Dreissena novorossica* Sinz, *Neritodonta simulans* Andrus и мелкими гидробіями [1]).

На этомъ слоѣ остановилось буреніе во время моего пребыванія въ Керчи въ концѣ іюня 1891, вслѣдствіе поломки трубъ и штангъ. Работы продолжались еще во время писанія этихъ строкъ (25 августа того-же года) и, на основаніи письма г-на Керченскаго городскаго головы А. А. Красильникова отъ 20 авг. 91 г., было пройдено до 394 футъ въ перемежаемости банокъ известняка съ бѣлымъ известковымъ мергелемъ и песчаной глиною. За неимѣніемъ образцевъ я не рѣшаюсь давать продолженіе профиля. Во всякомъ случаѣ буровая скважина прошла:

Q) Лёссовидную глину..... 0 — 58′ = 58′
P_2) Надпонтическіе пески и глины. 58′ — 200′ = 142′
P_1b) Рудные пласты..... 200′ — 230′ = 30′
P_1a) Нижнепонтическіе пласты..... 230′ — 350′ = 120′

Въ настоящее время скважина находится въ мэотическихъ пластахъ на 44 фута.

---

1) Образцы, получаемые изъ скважины, благодаря водяному способу, не отличаются чистотою и нерѣдко не позволяютъ судить объ истинномъ петрографическомъ характерѣ проходимыхъ отложеній.

При прохожденіи скважины было встрѣчено нѣсколько водоносныхъ слоевъ. Надъ понтическими глинами, съ *Cardium Abichii*, по буровому журналу значится 5 горизонтовъ водъ:

1) Въ лёссовидной глинѣ вода очень соленая, температура 10°*R*.

2) Въ пескахъ (пластъ № 2) вода слабо солёноватая, той-же температуры.

3) Въ пескахъ № 9, вода очень слабо соленая, температура $10^1/_2$°*R*.

4) Въ понтическихъ пескахъ № 11 — № 13 очень хорошая, сладкая вода, годная для питья, поднимается по трубамъ до 2 футъ ниже поверхности.

Когда былъ пробитъ пластъ глины съ *Cardium Abichii*, то на глубинѣ 350′, слѣдовательно, на границѣ понтическаго и мэотическаго ярусовъ найдена была первая артезіанская вода, свободно изливающаяся на поверхность. Въ навинченной трубѣ она подымалась на высоту почти 1,5 сажени надъ поверхностью.

При дальнѣйшемъ буреніи, насколько мнѣ извѣстно, воды еще не было встрѣчено.

23) Цѣлый рядъ буровыхъ скважинъ, заложенный у Новаго кладбища, на перевалѣ между балками Катерлесской и Булганакской, на глубинѣ 57—83 ф. проходилъ за лёссомъ (9, 13, 7, 22, 14 ф.) сначала перемежаемость пластовъ глины желтой, синеватой и рѣже красной (15.5, 20, 21, 10), а затѣмъ перемежаемость бѣлаго, желтаго, краснаго, и сѣраго песку, съ рѣдкими прослойками, преимущественно, синей глины (35, 24, 8, 42, 20).

24) Кромѣ скважинъ, пески обнажены и на поверхности: въ Катерлесской балкѣ, къ N отъ скважины, и на восточномъ берегу Булганакской балки, въ раскопкахъ.

25) На западъ отъ Татарской мечети склонъ Митридатскаго гребня продолжаетъ представлять не мало мелкихъ обнаженій нижняго отдѣленія строительнаго известняка (мэотическаго яруса). Ниже по склону выходятъ и болѣе новые мэотическіе горизонты. Такъ у Татарскаго кладбища виденъ известнякъ, переполненный створками *Dreissena sub-Basterotii* Tourn., а

26) вдоль садовъ, противъ Золотаго Кургана выходитъ пористый желтоватый известнякъ съ *Dreissena novorossica* Sinz., *Neritodonta simulans* Andrus., *Neritodonta sp.*

27) Западнѣе Золотаго Кургана склонъ гребня становится все обнаженнѣе, вслѣдствіе преобладанія въ нижнемъ отдѣленіи известковыхъ пластовъ. Если смотрѣть на склонъ Митридатской гряды между Золотымъ Курганомъ и Джанкоемъ, съ противоположнаго гребня, то увидимъ, что онъ весь состоитъ изъ пластовъ строительнаго известняка, изъ которыхъ болѣе древніе выступаютъ высоко по склону, болѣе новые ниже. Весь склонъ кажется какъ бы разлинееннымъ. Небольшія водяныя ложбинки цѣлыми рядами сбѣгаютъ со склоновъ, а въ трехъ мѣстахъ въ нихъ врѣзываются глубокія ущелья, уже описанныя нами въ предыдущихъ главахъ. Въ ущельѣ Біели пласты строительнаго известняка падаютъ на N 10°0 подъ угломъ 11°. Снизу въ пласты строительнаго известняка вдаются утесы мшанковаго известняка, покрытые сосцевидными и шаровидными шишковатостями. Въ поверхностныхъ углубленіяхъ между этими шишковатостями иногда замѣчаются скопленія *Modiola volhynica var.* Строительный известнякъ со всѣхъ сторонъ чрезвычайно плотно облегаетъ мшанковые утесы, изгибаясь нѣсколько между ними. Выше мшанковыхъ утесовъ лежатъ пласты желтаго известняка, съ обычными *Cerithium disjunctum* Sow., *Cer. bosphoranum* Andrus, *Dosinia exoleta* L., *Ervilia minuta* Sinz., *Venerupis Abichii* Andrus., перемежающіеся съ бѣлымъ детритусовымъ известнякомъ и слоями оолитоваго ложнослоистаго известняка. У выхода изъ ущелья появляются пласты бѣлаго известняка, съ *Dreissena sub-Basterotii* Tourn., и пористаго и пещеристаго полукристаллическаго известняка, съ *Dreissena novorossica* Sinz. и *Neritodonta sp.*

28) Въ ущельѣ Кушай-Ресы строительный известнякъ содержитъ между прочимъ массу *Cerithium disjunctum* и *Rissoa inflata* и отличается явственно косою (неправильною) слоистостью. Строительный известнякъ обнажается у сѣвернаго конца ущелья, къ югу выходитъ мшанковый известнякъ (при чемъ явственно видно налеганіе на него строительнаго известняка),

мергелистый известнякъ съ *Mactra caementorum* (простираніе O 10° S, паденіе 25° N) и, наконецъ, подалѣе известнякъ яруса *b*. Пластовъ, отдѣляющихъ извястнякъ съ *Mactra caementorum* съ одной стороны отъ мшанковаго известняка, съ другой — отъ известняка яруса *b*, не видно.

29) У дер. Джанкой въ ущельѣ обнажается также строительный и мшанковый известнякъ.

30) За Джанкоемъ всякія обнаженія въ западномъ направленіи исчезаютъ. Лёссовидная глина, слагающая средину мульды, прямо поднимается къ горѣ Пихвопай, и только близь Дейре-Салына являются тѣ ничтожныя обнаженія мшанковаго и строительнаго известняка, которыя мы описали выше (стр. 92), и которыя указываютъ на несомнѣнную связь между Митридатскимъ и Аджи-элинскимъ гребнями.

31) Къ сѣверу отъ мшанковыхъ утесовъ Аджи-эли не наблюдается ни мэотическихъ, ни понтическихъ пластовъ. Въ Палапанской балкѣ на западномъ обрывистомъ берегу балки обнажаются желтоватые рыхлые песчаники, образовавшіеся черезъ мѣстное уплотненіе желтыхъ песковъ, образующихъ берегъ Азовскаго моря между

32) Аджибаемъ и Заморскомъ. У Аджибая обрывъ состоитъ вверху изъ желтоватаго лёсса, а внизу изъ бѣлаго кварцеваго песку, съ прослойками желтаго и сростками известковистаго песчаника, съ ядрами и отпечатками *Cardium sp. Adacna plicata* Eichw., *Dreissena polymorpha*, *Cyclas sp.*, *Vivipara sp.*, *Hydrobia sp.* Очень часто попадаются въ пескѣ шаровидныя конкреціи, величиною съ волошскій орѣхъ, сростающіеся по двѣ и по три.

33) Къ сѣверу отъ Аджибая, недоходя деревни Чегене, наблюдается слѣдующій разрѣзъ: вверху

1) лёссъ, подъ нимъ

2) зеленоватосѣрый слоистый песчаный суглинокъ

3) желтый и бѣлый слабо глинистый песокъ

4) темносѣрая слоистая глина, очень плотная и съ прослойками желѣзистой глины и конкреціонированнаго бураго желѣзняка.

34) У самой деревни Чегене въ береговомъ обрывѣ мы видимъ:

1) лёссъ
2) слой щебня
3) мягкій песчаный известнякъ съ

Cerithium disjunctum Sow.
Scrobicularia telllinoides Sinz.
Dosinia exoleta L.

4) Ниже выступаютъ утесы мшанковаго известняка, имѣющіе форму неправильныхъ глыбъ, одѣтыхъ болѣе или менѣе рыхлою корою, переполненною множествомъ

Modiola volhynica Eichw.
Dosinia exoleta L.
Mya cimmeria Andrus.
Cardium obsoletum Eichw.
Cerithium rubiginosum Eichw.
Rissoa subinflata Andrus.
Trochus sp.
Spirorbis sp.

На сѣверъ мшанковые утесы поднимаются все выше и выше, лишаются своей коры и образуютъ мощный гребень мшанковаго известняка, отправляющійся съ одной стороны по берегу моря къ Сююрташу, съ другой — отходящій подъ прямымъ угломъ отъ берега.

34) Этотъ гребень мшанковаго известняка идетъ отъ Чегене въ восточно-западномъ направленіи къ дер. Джайлаву, обозначая сѣверную границу мульды. Къ Джайлаву утесы уменьшаются въ количествѣ и наконецъ исчезаютъ.

35) Между Джайлавомъ и Конрамой сѣверная граница мульды необозначена орографически. На пространствѣ этомъ, повидимому, происходитъ соединеніе Керченской мульды съ мульдою Чопракъ-Бабчика (см. ниже).

36) У Конрамы начинается крутой уступъ почвы, обрывающійся съ сѣвера въ глубокую Конраминскую долину. Обрывъ вверху образованъ бѣлымъ сарматскимъ известнякомъ (M_2 *b*),

и отъ него мѣстность понижается постепенно къ S и SW; она очень ровна и носитъ степной характеръ. Мшанковый известнякъ здѣсь отсутствуетъ; интересно при этомъ замѣтить, что отсутствіе это вполнѣ соотвѣтствуетъ такому же отсутствію на южной границѣ мульды.

37) Двигаясь вдоль Конраминскаго уступа, мы придемъ наконецъ къ тому мѣсту мульды, гдѣ къ ней, такъ сказать, прилѣпилась Бурашская котловина. Тутъ начинаютъ появляться обнаженія мшанковаго и строительнаго известняка. Послѣдній появляется раньше и выламывается въ каменоломняхъ къ югу отъ восточнаго края Конраминскаго уступа, а мшанковые утесы пробиваются изъ подъ строительнаго известняка на южномъ краю Бурашской котловины, мѣстѣ его сліянія съ мульдою Керчи.

38) Еще восточнѣе у хуторовъ Туркменъ мшанковый известнякъ возвышается цѣлымъ рядомъ остроконическихъ утесовъ, дугою направляющихся отсюда къ дер. Катерлесъ, представляя ясно выраженный гребень, съ крутымъ сѣвернымъ и болѣе пологимъ, но все-же ясно выраженнымъ южнымъ склономъ. Вдоль послѣдняго всюду выступаетъ строительный известнякъ. Противъ Бурашской котловины его паденіе 15° на S, у Туркменскихъ мшанковыхъ утесовъ паденіе достигаетъ значительныхъ размѣровъ (40° на S 5°0), а ближе къ Катерлесу у дороги изъ Керчи въ Бабчикъ оно снова уменьшается, всего 5° на S 35° O. Строительный известнякъ и мшанковые утесы идутъ непрерывною полосою къ

39) Катерлесу. Тутъ гряда, образующая сѣверное ограниченіе мульды, разорвано ущельемъ, дающимъ выходъ водамъ Бабчикской долины и продолжающимся въ длинную Катерлесскую балку, впадающую въ Мелекъ-Чесме у предмѣстья Глинище (Керчь). Съ сѣвера входъ въ ущелье обставленъ мшанковыми утесами. На востокѣ на такомъ утесѣ стоитъ Георгіевскій монастырь (+ 37 с. н. у. м.), на западѣ интересны грибообразные утесы, изображенные еще Дюбуа въ его атласѣ [1]). Затѣмъ ущелье

1) *Dubois-de-Montpereux.* Voyage autour du Caucase. etc. Atlas. p. XV, fig. 8.

съуживается и врѣзывается въ каменистые пласты строительнаго известняка. Правый (западный) берегъ балки у моста представляетъ слѣдующее интересное обнаженіе:

MP_1 — 1) внизу сѣроватобѣлый оолитовый песчаный известнякъ съ *Dreissena sub-Basterotii* и *Scrobicularia tellinoides* Sinz., надъ нимъ

2) красноватая глина,

3) зеленоватосѣрая песчаная глина,

4) песчаный сѣроватый известнякъ, съ *Valvata variabilis* Fuchs,

5) известнякъ, съ *Dreissena novorossica* Sinz. Въ слояхъ 4-омъ и 5-омъ собраны:

Dreissena novorossica Sinz.
» *sub-Basterotii* Tourn.
Neritodonta simulans Andrus.
Hydrobia sp.
Valvata variabilis Fuchs.
Scrobicularia tellinoides Sinz.
Cardium Mithridatis Andrus.
Cerithium rubiginosum Eichw.

Паденіе пластовъ 7° на S 15°O. Известнякъ № 5 иногда представляетъ діагональную слоистость и уходитъ подъ уровень балки у моста, соединяющаго западную и восточную половины деревни, лежащія по обѣ стороны балки.

По улицѣ, ведущей отъ моста въ гору, на западной сторонѣ балки, въ выемкѣ для погреба обнажились пласты желтовато-бѣлаго понтическаго рухляка съ *Dreissena* и *Cardium*, а по балкѣ ниже моста выступаетъ на лѣвомъ берегу пластъ довольно плотнаго желтоватаго известняка, съ ядрами и отпечатками:

Dreissena rostriformis Desh.
Cardium subdentatum Desh.
Neritina sp.

Еще ниже, кое-гдѣ изъ подъ наносовъ болѣе, выступаетъ большею частью пизолитовая желѣзная руда P_3, съ небольшимъ количествомъ разсѣяныхъ въ массѣ ядеръ раковинъ, между которыми мнѣ удалось признать:

Dreissena rostriformis Desh.
Cardium acardo Desh.
» *semisulcatum* Rouss.
» *squamulosum* Desh.
Vivipara Casaretto? Rouss.

Сверху слой желѣзной руды прикрытъ желтоватой песчаной, иногда слюдистой глиною. Въ этой глинѣ мнѣ попалось нѣсколько обломковъ окаменѣлаго дерева.

Бурый желѣзнякъ пробивается изъ подъ почвы всюду въ средней части западной половинѣ деревни. Онъ пройденъ былъ колодцемъ Ноздричева, глубина котораго 56,5 футъ, высота отверстія н. у. м. 98,5, а высота воды 43 ф. н. у. м. Подъ бурымъ желѣзнякомъ въ колодцѣ оказались пласты желтаго понтическаго известняка; изъ него то идетъ вода.

На западъ отъ деревни мною была проведена буровая скважина, выясняющая условія залеганія понтическаго яруса. Тутъ пройдены были именно:

P	1) Бурый желѣзнякъ	13.0	ф.
	2) Желтовато-бѣлый рухлякъ, съ *Cardium* и *Dreissena*	10.5	»
	3) Желтый, понтическій известнякъ	18.5	»
	4) Зеленовато-сѣрый мергель, съ *Dreissena*	2.0	»
	5) Зеленовато-желтый мергель	0.5	»
	6) Желтовато-бѣлый известнякъ, съ *Neritina* и *Cardium*	0.5	»
	7) Зеленовато-сѣрая глина, съ обломками раковинъ	7.0	»
MP	8) Бѣлый известнякъ, съ *Dreissena novorossica*	3.5	»
	9) Зеленовато-сѣрая рухляковая глина	1.5	»
	10) Бѣлый известнякъ, съ *Dreissena novorossica*	2.0	»
	11) Зеленая глина	0.5	»
	12) Бѣлый мергельный известнякъ	2.0	»

MP	13) Известковый песокъ, съ *Neritodonta sp.*.....	0.5 Ф.
	14) Желтоватый известнякъ, съ *Neritodonta* и *Dreissena*.....	1.5 »
	5) Бѣловато-желтый известнякъ, съ *Dreissena novorossica*.....	1.0 »
	16) Водоносный раковинный сѣрый песокъ.....	4.0 »
	17) Бѣлый известнякъ, съ *Dr. sub-Basterotii.* ...	4.1 »
	Всего.....	73 Ф.

По нивеллировочнымъ даннымъ, полученнымъ мною отъ Керченской городской управы, устье буровой скважины находится на 128.5 футъ н. у. м., а уровень воды въ ней на 60 футъ н. у. м.

40) Отъ Георгіевскаго монастыря мшанковые утесы идутъ сначала на NO, а потомъ у дороги изъ Керчи къ Тархану сворачиваютъ на O и тянутся къ Булганаку. Къ югу отъ нихъ всюду пробивается строительный известнякъ.

41) У Булганака гряда мшанковыхъ утесовъ снова разрѣзается глубокимъ ущельемъ, выводящимъ воды изъ той долины, въ которой расположены Булганакскія сопки. По обѣ стороны ущелья, кромѣ породъ сарматскаго яруса, о которыхъ смотри въ главѣ объ антиклинальной системѣ Еникале-Чегене, видны въ естественныхъ и искуственныхъ обнаженіяхъ пласты строительнаго известняка. На восточной сторонѣ балки въ каменоломняхъ паденіе известняка 13° къ S 22°W. Тутъ наблюдаются небольшіе сдвиги, плоскость которыхъ наклонена 25° на W, и которые сопровождаются въ лежачемъ боку небольшими флексуровидными изгибами пластовъ.

42) Отъ Булганака рядъ мшанковыхъ утесовъ поворачиваетъ на OSO къ дер. Скала, между которой и Аджимушкаемъ, лежащимъ нѣсколько южнѣе, расположены обширнѣйшія каменоломни строительнаго известняка, большею частью открытыя. Въ южныхъ изъ нихъ строительный известнякъ падаетъ на SSW; ближе же къ дер. Скала наблюдаются различныя паденія, обусловленныя переходомъ пластовъ Керченской мульды въ пласты Баксинской мульды. Такъ я наблюдалъ паденіе 6° на W 10° S, а еще сѣвер-

нѣе на W 35° N тоже подъ угломъ въ 6°. Одна изъ каменоломенъ дер. Скала позволяетъ наблюдать красивую маленькую синклиналь, расположенную какъ разъ въ мѣстѣ соединенія обоихъ мульдъ.

43) На востокъ отъ Скалы и Аджимушкая граница Керченской мульды дѣлается на время южной. Но вотъ утесы мшанковаго известняка, описавши *S*-образную линію и обошедши Баксинскую мульду, снова возобновляются на границѣ мульды у Царскаго кургана и идутъ отсюда уже непрерывною линіею на OSO къ Еникале. У Царскаго кургана расположены каменоломни, составляющія южное продолженіе Аджимушкайскихъ. На N отъ кургана въ нихъ ломаютъ еще строительный известнякъ, на S пещеристый понтическій известнякъ. Въ каменоломнѣ у дачи Павловича наблюдается слѣдующее обнаженіе:

P_1 *b.) желѣзистая красновато-коричневая глина*, съ большимъ количествомъ бѣлыхъ желваковъ, въ которыхъ часто можно узнать изуродованныя ядра большихъ *Cardium*. Въ ней встрѣчаются обломки:

Dreissena angusta Rousseau
» *iniquivalvis* Desh.
Cardium squamulosum Desh.
» *carinatum* Desh.
» *semisulcatum* Rouss.
» *Steindachneri* Brus.
» *Gouriefi* Desh.

Среди глины залегаетъ пропластокъ (менѣе одного фута мощностью) желѣзистаго мергеля краснобураго цвѣта, который содержитъ массу ядеръ и отпечатковъ:

Dreissena iniquivalvis Desh.
» *angusta* Rouss.
» *rostriformis* Desh.
Dreissenomya aperta Desh.

Cardium edentulum Desh.
» *squamulosum* Desh.
» *carinatum* Desh.
» *semisulcatum* Rouss.
» *planum* Desh.
» *Abichii R.* Hörn.
» *depressum?* Desh.
» *Steindachneri* Brus.
» *subsyrmiense* nov. sp.
» nov. sp.
» *multistriatum?* Rouss.
Vivipara sp.
Limnaea velutina Desh.
Valenciennesia annulata Desh.

Ядра раковинъ очень часто состоятъ изъ кристаллическаго известковаго шпата, причемъ вершины острыхъ ромбоэдрическихъ или скаленоэдрическихъ кристалловъ направлены къ центру полости, обыкновенно находящейся въ срединѣ ядра. Ниже лежитъ

P_1a) желтоватый пещеристый известнякъ. Известнякъ представляетъ полукристаллическое сложеніе и содержитъ лишь неясные отпечатки *Dreissena* и *Cardium*. Полости имѣютъ значительную величину и сплюснутую форму, что придаетъ известняку видъ ряда свободно отстоящихъ пластовъ, соединенныхъ другъ съ другомъ разнаго рода подпорками. Перегородки между полостями нерѣдко продыравлены и тогда имѣютъ видъ колонъ, подпирающихъ вышележащій слой. Стѣнки полостей покрыты корой нерѣдко очень красивой бѣлой известковистой накипи. Паденіе пластовъ къ S.

44) Упомянутый рядъ мшанковыхъ утесовъ начинается недалеко на востокъ отъ Царскаго кургана интереснымъ каменистымъ холмомъ. Отъ каменистой вершины, поднимающейся на 52 с. н. у. м., отходятъ на S, на SSW и W три длинныхъ каменистыхъ гряды, круто возвышающихся надъ окружающею мѣстностью. Эти гряды окружаютъ амфитеатроподобныя углубленія,

открытыя къ югу и юго-западу. На днѣ амфитеатра между W-ною и SSW грядою возвышается нѣсколько плоскоконическихъ утесовъ мшанковаго известняка.

45) У подошвы тянущихся далѣе на востокъ къ Еникале мшанково-известковыхъ утесовъ расположенъ цѣлый рядъ каменоломенъ строительнаго известняка. Онъ содержитъ ядра и отпечатки *Modiola volhynica*, *Cerithium disjunctum etc.* и наклоненъ къ S. Часто въ немъ замѣтна косвенная слоистость.

Равнина между Аджибаемъ и Акташскимъ озеромъ.

Равнина эта, орографически составляя продолженіе южнаго крыла Керченской мульды, представляетъ совершенно иную физіономію. Вслѣдствіе обширнаго развитія новѣйшихъ отложеній тектоника болѣе глубокихъ пластовъ почти не отражается въ характерѣ поверхности.

Южная граница этой равнины довольна неясна. Отъ Аджиэли оно направляется къ Ташлыяру, а отсюда, повидимому, идетъ прямо къ SSW и подходитъ къ сѣверному гребню Кармышъ-Келечинской антиклинальной долины. Начиная къ сѣверу отъ Аджибая, эту равнину ограничиваетъ съ сѣвера обрывъ. Между Аджибаемъ и концемъ Ташлыярской балки этотъ обрывъ крутъ и пробѣгаетъ параллельно берегу моря, отъ котораго отдѣляется полосою песчаныхъ дюнъ, саженей 300—400 шириною. Отъ Мечкече берегъ моря направляется къ NW, а обрывъ, понижаясь, тянется на SW къ Ойсулу. Между этимъ обрывомъ и южною границею равнины, какъ она указана выше, она разсѣкается тремя узкими балками. Первая изъ нихъ беретъ начало внутри Тоганашской антиклинальной долины и оканчивается у Заморска; вторая слагается изъ ряда балокъ, дренирующихъ синклинальную долину между Тоганашскою антиклиналью и Кармышъ-Келечинскою. Наконецъ, третья беретъ начало на равнинѣ къ NO отъ Джермай-Кашика и кончается на W отъ Мечкече. На всемъ этомъ пространствѣ равнина состоитъ, какъ показываютъ

обнаженія въ обрывахъ между Аджибаемъ и Мечкече, изъ бѣлыхъ и желтыхъ горизонтально лежащихъ кварцевыхъ песковъ, вѣроятно, верхнепліоценоваго возраста и покрывающаго ихъ желтоватаго лёсса. Къ сѣверу отъ линіи Аджи-эли — Ташлыяръ — Ойсулъ основаніемъ ихъ должны служить мэотическіе и понтическіе пласты; между линіей Ташлыяръ — Ойсулъ и сѣвернымъ гребнемъ Кармышъ-Келечи, подъ ними мы должны встрѣтить сарматскіе пласты.

Отъ Мечкече обрывъ и берегъ расходятся подъ большимъ угломъ и оставляютъ между собою треугольное пространство, западную границу котораго представляетъ неправильно извилистый берегъ Акташскаго соленаго озера. Это треугольное пространство образовано на сѣверѣ продолженіемъ полосы дюнъ, указанной выше. Къ NW она расширяется и переходитъ въ пересыпь Акташскаго озера. Центральную и западную часть треугольника образуетъ плоскій глинистый увалъ безъ всякихъ обнаженій. На этомъ увалѣ расположена деревня Чечерге. Между этимъ уваломъ и обрывомъ, между Мечкече и Ойсуломъ лежитъ болото Мечкече, которымъ оканчивается Самарчикская балка.

Китеньская синклиналь.

Мы уже видѣли раньше, какъ оканчивается Насырская мшанковая гряда: она образуетъ скалистыя возвышенности на берегу моря къ NO отъ Стабана и Кипчака. Отъ этихъ утесовъ тянется не очень высокій береговой обрывъ къ деревнѣ Китень, расположенной у подошвы гребня, окружающаго Акташскую антиклинальную долину. Этотъ обрывъ представляетъ разрѣзъ двухъ синклиналей мэотическихъ и понтическихъ пластовъ, изъ которыхъ, къ сожалѣнію, изучена мною только сѣверная Китеньская. Здѣсь отъ мыса Карабуруна, образованнаго мшанковымъ известнякомъ обнажается слѣдующій рядъ пластовъ:

PM_1—*a*) перемежаемость довольно тонкихъ слоевъ бѣлаго рыхлаго мергеля, песчанистаго мергеля и песчанистой глины. Всѣ эти слои содержатъ въ большомъ количествѣ *Dosinia exo-*

leta L., *Cardium Mithridatis* Andrus., *Scrobicularia tellinoides* Sinz. etc.

PM_2—*b*) Сѣрая песчанистая слоистая глина

c) Сѣрый известковистый рыхлый песчаникъ, наполненный створками *Scrobicularia tellinoides* Sinz.

d) Сѣрая песчанистая слоистая глина;

PM_3—*e*) Желтоватый известковистый песчаникъ, переходящій въ бѣлый кварцевый песокъ, съ слѣдующими окаменѣлостями:

Dreissena sub-Basterotii Tourn.
» *novorossica* Sinz.
Neritina (Neritodonta) simulans nov. sp.
» *cf. Prevostiana* Partsch.
Cerithium rubiginosum Eichw.
Valvata variabilis Fuchs.
Hydrobia sp. sp.
Позвонокъ рыбы.

f) Сѣрая слоистая глина;

g) Слой, состоящій изъ скопленія громадной массы створокъ *Dreissena novorossica* Sinz., которыя иногда плотно сцементировываются другъ съ другомъ, образуя родъ раковиннаго известняка. Мѣстами эти скопленія раковинъ прослаиваются рыхлымъ, тонкослоистымъ слюдистымъ пескомъ, бѣлаго или слабо желтаго цвѣта.

h) Тонкій слой мергеля.

P_1a) Снизу желтый, сверху сѣрый песокъ, содержащій:

Dreissenomya aperta Desh.
Dreissena rostriformis Desh.
» *subcarinata* Desh.
Cardium semisulcatum Rouss.
» *planum* Desh.
» *carinatum* Desh.
» *planicostatum* Desh.
» *subcarinatum* Desh.

Cardium subdentatum Desh.
» *squamulosum* Desh.
» *Steindachneri* Brus.
Bythinia cyclostoma Rouss.

Нѣсколько дальше въ оврагахъ подъ поверхностной лёссовидной глиною видна синеватая вязкая глина, плотная, неясно-слоистая, раскалывающаяся по сферическимъ поверхностямъ и содержащая промазки желтой охры. Въ ней изрѣдка попадаются расплющенныя створки *Cardium Abichii* R. Hörn. Непосредственныхъ отношеній этой глины къ сѣрому песку съ *Dreissena subcarinata* нельзя наблюдать, но во всякомъ случаѣ она лежитъ выше послѣдняго.

Еще южнѣе обрывъ понижается и состоитъ только изъ лёссовидной глины, съ приближеніемъ же къ одиноко возвышающемуся плоскому бугру мшанковаго известняка, выступающему мысомъ изъ обрыва, снова повышается. Этотъ мшанковоизвестковый бугоръ, вытянутый въ восточно-западномъ направленіи, какъ можно видѣть въ обнаженіяхъ по берегу, одѣтъ какъ плащемъ мэотическими пластами, падающими на NO отъ бугра къ сѣверу (уклонъ пластовъ, по моимъ измѣреніямъ, 15° къ NW), а на SW къ югу. Приближаясь отъ Карабуруна къ этому мшанковоизвестковому бугру, мы встрѣчаемъ слѣдующіе пласты:

Q) лёссовидную глину,

P_1b) подъ нею выступаютъ сильно глинистые слои землистаго бураго желѣзняка, переполненные мѣстами массою раковинъ. Среди послѣднихъ особенно изобилуетъ одинъ крупный, толстостворчатый видъ *Cardium*, не тождественный ни съ однимъ изъ извѣстныхъ мнѣ керченскихъ понтическихъ видовъ. Раковина эта овальной формы, безъ киля, съ многочисленными ребрами, похожими на ребра *C. subcarinatum* и другихъ сходныхъ видовъ, съ слабо развитыми боковыми зубами и притупленною сзади мантійною линіею. Кромѣ этого новаго вида, встрѣчаются еще три, четыре новыхъ формы того же рода, между прочимъ одна большая, довольно плоская форма, родственная съ *C. crenulatum*; форма съ ребрами, какъ у *C. Abichii*, но представляющая иныя очер-

танія; форма, близкая къ *Cardium acardo*, но меньше, площе и съ сдвинутыми впередъ макушками; кромѣ того, интересная *Dreissena*, похожая на *Dreissena gracilis*, но съ крыловиднымъ расширеніемъ замочнаго края. Изъ извѣстныхъ формъ найдены здѣсь:

Dreissena angusta Rouss.
» *rostriformis* Desh. (typ.)
» *iniquivalvis* Desh.
Cardium crassatellatum Desh.
» *edentulum* Desh.
» *planum* Desh.
» *intercostatum* Andrus.
» *carinatum* Desh.
» *semisulcatum* Rouss.
» *squamulosum* Desh.
» *Gouriefii* Desh.
» *acardo* Desh. (typ. рѣдко).
» *Bayerni* R. Hörn.
Valenciennesia annulata Rouss.
Vivipara sp. fragm.
Bythinia cyclostoma Rouss.
Melania sp.
Limnaea cf. obtusissima Desh.

P_1a_2) Ниже рудныхъ пластовъ лежатъ желтоватые ракушники (фалёны), состоящіе изъ скопленія створокъ:

Dreissena gracilis Rouss.
» *cf. rostriformis* Rouss.
Dreissenomya aperta Desh.
Cardium crenulatum Rouss.
» *intercostatum* Andrus.
» *paucicostatum* Desh.
» *carinatum* Desh.
» *planum* Desh.
» *emarginatum* Desh.

Cardium depressum Desh.
» *planicostatum* Desh.
» *semisulcatum* Rouss.
» *3 sp.*
Vivipara sp. fragm.
Planorbis sp.
Melania sp.

$P_1a''_2$) Книзу ракушники дѣлаются песчанистыми и переходятъ наконецъ въ тонкіе синевато-сѣрые пески. Окаменѣлости въ нихъ тѣже, но въ сильно кальцинированномъ видѣ, по крайней мѣрѣ въ обнаженіи.

MP_3d) Подъ песками лежитъ песчаноизвестковый слой, переполненный створками *Dreissena novorossica* Sinz.

MP_3c) Слой зеленоватой глины отдѣляетъ его отъ

MP_2b) песчанистой банки, содержащей массу *Scrobicularia tellinoides* Sinz. и *Dreissena sub-Basterotii.*

MP_1a) Подъ этой банкою начинается рядъ слоевъ, то нѣжныхъ оолитовыхъ известняковъ, то песчанистыхъ известняковъ, съ раковинами нижняго отдѣленія мэотическаго яруса, какъ то: *Modiola volhynica var. minor*, *Cardium Mithridatis*, *Dosinia exoleta* L. и т. д. Мѣстами они содержатъ пропласти сѣрой глины.

M_3d) Изъ-подъ нижнемэотическихъ пластовъ выглядываютъ тамъ и сямъ въ основаніи обрыва курчавые утесы мшанковаго известняка, нерѣдко представляющіе на поверхности явственную скорлуповатость. Каждая скорлупа нерѣдко представляется слияніемъ сосцевидныхъ отростковъ, содержащихъ внутри массу *Mya cimmeria*, а также *Dosinia exoleta* L. и *Modiola volhynica var. minor*, а снаружи одѣтыя множествомъ мелкихъ *Spirorbis*. Болѣе глубокія партіи состоятъ изъ скопленій *Membranipora lapidosa*. Въ одномъ мѣстѣ видно, что мшанковый известнякъ подстилается перемежаемостью весьма тонкихъ слоевъ желтаго нѣжнаго песку и желтовато-сѣрой глины.

Береговой обрывъ между описаннымъ утесомъ и концемъ Насырской гряды представляетъ, какъ видно, разрѣзъ другой небольшой синклинали, мною, къ сожалѣнію, не осмотрѣнной; въ

пластахъ этой синклинали, повидимому, коллектировалъ О. Ф. Ретовскій, въ коллекціи котораго находятся многочисленные понтическіе и мэотическіе виды. Среди понтическихъ видовъ интересенъ новый видъ *Dreissena*, близкій къ *angusta*, но отличающійся отъ него чрезвычайно удлиненными носиками. Я предполагаю описать его подъ именемъ *Dreissena Retowskii* nov. sp.; среди же мэотическихъ видъ *Nassa*, близкій къ *Nassa Dujardinii*, *Rissoa* съ рѣшетчатою скульптурой, клешни краббовъ и наземныя моллюски (*Buliminus*, *Helix*, *Pupa*).

Положеніе двухъ маленькихъ синклиналей между Насырской мшанково-известковою грядою и Акташской антиклиналью совершенно аналогично положенію Керченской мульды между Митридатскимъ гребнемъ и сложною антиклинальною системою Чегене-Еникале. Кромѣ того, онѣ и приходятся на западномъ продолженіи Керченской мульды. Справедливо поэтому будетъ считать ихъ за вѣтви одного и того же цѣлаго, связь между частями котораго скрыта отчасти новѣйшими отложеніями равнины Аджибая, Мечкеге и Ойсула, отчасти моремъ и отчасти водами Акташскаго озера.

Акманай.

Отъ южнаго конца Китеньской синклинали, на западъ къ Насыру и еще далѣе берегъ образованъ вышеупомянутой мшанково-известковой грядою, но ближе къ Акманаю послѣдняя уходитъ отъ берега и постепенно пропадаетъ, а ея мѣсто въ береговыхъ обрывахъ заступаютъ наклоненные къ морю пласты мэотическаго и понтическаго ярусовъ. По положенію своему эти пласты соотвѣтствуютъ южному крылу Китеньской синклинали и Керченской мульды и, повидимому, представляютъ еще болѣе западное продолженіе послѣдней. У Акманая я наблюдалъ слѣдующія обнаженія. Въ береговыхъ обрывахъ Азовскаго моря у Акманая обнаженъ слѣдующій рядъ пластовъ:

Q) красноватая глина, подстилаемая иногда незначительнымъ слоемъ щебня. Подъ нимъ лежитъ пластъ

$P_1 b$) желѣзистой глины и глинистаго бураго желѣзняка. Трещины послѣдняго заключаютъ прожилки болѣе чистаго бураго

желѣзняка. Содержитъ ядра и кальцинированныя створки раковинъ слѣдующихъ видовъ:

Dreissena rostriformis Desh.
Cardium macrodon Desh.
» *Steindachneri* Brus.
» *cf. Odessae* Barb.
» *squamulosum* Desh.
» *planum* Desh.
» *cf. crenulatum* Rouss.
» *subsyrmiense* nov. sp.
» *sp. indet.*
Bythinia cyclostoma Rouss.
Limnaea velutina Dehs.
Melania sp.

P_1a) Подъ руднымъ пластомъ лежитъ темножелтый рыхлый песокъ, съ изрѣдка встрѣчающимися створками раковинъ, настолько кальцинировавшимися, что опредѣлить между ними мнѣ удалось только

Dreissena angusta Rouss.
Cardium planum Desh.
» *subdentatum* Dehs.

Иногда въ пескѣ проходятъ прослойки того же цвѣта плотнаго песчаника, содержащаго въ изобиліи ядра:

Cardium Steindachneri Brus.
» *sp. sp.*
Dreissena gracilis Rouss.

Подъ пескомъ залегаетъ комплексъ известковыхъ отложеній (*MP*), начинающійся:

1) известнякомъ, съ явственною косвенною слоистостью. Состоитъ изъ раковиннаго *detritus*'а, между которымъ довольно часто попадаются цѣльныя:

Dreissena novorossica Sinz.
Neritina (*Neritodonta*) *simulans* nov. sp.
Valvata variabilis Fuchs.

Подъ нимъ лежитъ, отдѣляясь иногда пропласткомъ глины, 2) почти рыхлое скопленіе мелкихъ раковинъ, какъ-то:

Dreissena novorossica Sinz.
» *sub-Basterotii* Tourn.
Neritina (*Neritodonta*) *simulans* nov. sp.
» *cf. Prevostiana* Partsch.
Cerithium rubiginosum Eichw.

Этотъ известнякъ образуетъ самый нижній изъ видѣнныхъ мною на берегу пластовъ. Всѣ три известняковыхъ отложенія образуютъ небольшую береговую террасу, за которой слѣдуетъ другая, образованная понтическими пластами. Всѣ эти слои прорѣзаны рядомъ коротенькихъ овраговъ, берега которыхъ представляютъ подобное же террасовидное строеніе, причемъ верхняя терраса почти горизонтальна, тогда какъ нижняя наклонена. Этотъ уклонъ обязанъ тому, что мэотическіе пласты падаютъ къ берегу (подъ 15° на NW). Благодаря тому же обстоятельству, пласты понтическаго яруса быстро выклиниваются и занимаютъ лишь узкую береговую полосу. Слѣдующая за нею полоса состоитъ изъ известковыхъ пластовъ, едва-едва прикрытыхъ наземомъ; и вотъ въ этой-то полосѣ расположены каменоломни

MPa) довольно крѣпкаго пильнаго камня, по всѣмъ своимъ признакамъ сходнаго съ керченскимъ. Въ немъ заключаются тѣже раковины, какъ и въ послѣднемъ, какъ то: *Modiola volhynica* Eichw., *Venerupis Ahichii* Andrus., *Dosinia exoleta* L. и др.

Акташская антиклинальная долина.

Возстановивъ длинную мульду, остатки которой представляютъ: Керченская мульда, Китеньская синклиналь и выходы понтическихъ и мэотическихъ пластовъ у Акманая, мы получимъ длин-

ную и широкую мульду, отдѣляющую полосу моноклинально падающихъ пластовъ Керчь — Аджиэли — Ташлыяръ — Насыръ отъ ряда антиклиналей, тянущихся съ O на W и выступающихъ то изолировано, какъ Акташская и Казантипская, то въ видѣ весьма запутанной системы между Чегене и Еникале. Мы начнемъ описаніе этого ряда антиклиналей съ Акташской котловины.

Приближаясь къ Акташской котловинѣ съ юга по перешейку между моремъ и Акташскимъ озеромъ, мы видимъ предъ собою каменистую гряду, образованную мшанковымъ известнякомъ. Поднявшись на ея вершину, мы очутимся на краю плоской блюдообразной котловины и увидимъ, что гребень нашъ обходитъ её со всѣхъ сторонъ, почти совершенно замыкая. Такимъ образомъ гребень, окружающій котловину, представляетъ фигуру близкую къ удлиненному эллипсу. Длинная ось этой котловины направляется на O 35° N; ея длина около семи верстъ, ширина котловины не болѣе полутора версты.

Та часть мшанковоизвестковаго гребня, которая ограничиваетъ котловину съ юго-востока, представляетъ узкую полоску, круто-обрывающуюся внутрь котловины; снаружи къ ней примыкаетъ пологій склонъ, образованный болѣе новыми осадками и медленно спускающійся къ Акташскому озеру. Сѣверо-западная приморская часть гребня болѣе прямолинейна и даже нѣсколько вогнута внутрь котловины. Здѣсь наружный, т. е. спускающійся къ морю склонъ лишенъ всѣхъ осадковъ, болѣе новыхъ, чѣмъ мшанковый известнякъ, и является поэтому болѣе крутымъ и изрытымъ глубокими оврагами. На юго-западѣ обѣ части гребня сталкиваются подъ очень острымъ угломъ и образуютъ каменистый мысъ Карабурунъ. На сѣверъ отъ него наблюдается весьма оригинальный рельефъ мшанковаго известняка. Маленькій отрогъ мшанковаго известняка, отходящій отъ NW части гребня, замыкаетъ вмѣстѣ съ тѣмъ отрогомъ, который, отходя отъ мѣста соединенія NW и SO частей, образуетъ мысъ Карабурунъ, маленькую строго эллиптическую долинку, съ единственнымъ выходомъ къ морю. Поперекъ дна этой долинки, понижающагося съ NO на SW къ морю, съ NW на SO протяги-

вается рядъ мшанковыхъ утесовъ, придавая всему этому видъ лежачей Θ. На сѣверо-востокъ обѣ части гребня дугообразно переходятъ другъ въ друга, и отъ мѣста ихъ соединенія отходитъ въ томъ же NO направленіи неправильная группа утесовъ мшанковаго известняка, выдающаяся надъ глинистыми отложеніями Казантипскаго перешейка. На всемъ своемъ протяженіи мшанково-известковый гребень, возвышающійся, по Головкинскому [1]), выше 150 футовъ надъ уровнемъ моря, прорытъ ущельемъ лишь въ одномъ мѣстѣ, противъ деревни Акташа, расположенной въ NO-номъ углу котловины. Это ущелье разсѣкаетъ сѣверо-западную часть гребня и ведетъ къ морю; въ немъ наблюдается небольшое обнаженіе синевато-сѣрой сланцевой глины, съ прослойками песчаной глины и желтаго плотнаго песку, наклоненной къ NW. Ближе къ берегу обнажается концентрически скорлуповатый мшанковый известнякъ, такъ что сланцевая глина лежитъ ниже послѣдняго и относится къ отдѣленію M_3c. На юго-востокѣ котловины, въ нѣкоторомъ разстояніи отъ мшанковаго гребня, внутрь котловины расположенъ небольшой холмъ, на вершинѣ котораго замѣчаются крупные куски грязно-сѣраго известняка съ *Cardium obsoletum* Eichw. *etc.*, указывающіе на отдѣленіе M_3b.

Мшанково-известковый гребень, какъ онъ изображенъ выше, окружаетъ плоскую, понижающуюся съ SW на NO котловину, средняя высота которой, по Головкинскому, около 100 футъ [2]). Обнаженій на днѣ котловины никакихъ не наблюдается, но, по аналогіи съ другими долинами, мы несомнѣнно должны ожидать здѣсь темныя сарматскія глины (M_3a).

Что Акташскій гребень былъ со всѣхъ сторонъ окруженъ пластами мэотическаго яруса, указываетъ слѣдующій фактъ. На сѣверо-восточной оконечности эллиптическаго гребня, по дорогѣ изъ Акташа въ Казантипъ тамъ, гдѣ утесы встрѣчаются съ равниною перешейка, въ ихъ углубленіяхъ мы наблюдаемъ мягкій известковый мергель, съ прекрасно сохранившимися:

---

1) Отчетъ гидрогеолога за 1888 г.
2) Тамже.

Venerupis Abichii Andrus.
Scrobicularia tellinoides Sinz.
Dosinia exoleta L.
Modiola volhynica Eichw.
Mya cimmeria Andrus.
Spirorbis sp.

Къ сѣверу отъ этихъ утесовъ берегъ представляетъ сначала лёссовый обрывъ, а дальше понижается въ низкій перешеекъ. Этотъ послѣдній новѣйшаго происхожденія, состоитъ изъ наноснаго морскаго песку и соединяетъ съ сушею небольшой полуостровъ Казантипъ.

Казантипъ.

Онъ очень подробно описанъ Абихомъ и мнѣ остается при описаніи этого интереснаго полуострова только слѣдовать ему, кое-гдѣ дѣлая небольшія дополненія.

«Казантипъ представляетъ, пишетъ Абихъ [1]), каменистый островъ, соединенный съ остальнымъ Керченскимъ полуостровомъ только плоскимъ песчанымъ перешейкомъ, шириною едва въ двѣ версты. При разсматриваніи издали, утесистый этотъ островъ представляетъ такія очертанія, которые напоминаютъ формы тѣхъ вулканическихъ трахитовыхъ острововъ, усѣченно конусовидныхъ, пологіе склоны которыхъ оканчиваются у берега моря крутыми обрывами. Ближайшее изученіе показываетъ, что большая часть полуострова состоитъ изъ *мшанковаго известняка*. Онъ развитъ въ видѣ мощныхъ банокъ съ бугристо-холмистою поверхностью, которыя придаютъ склонамъ острова неровный и волнистый видъ и выступаютъ на нихъ въ видѣ наклонныхъ уступовъ, изъ которыхъ болѣе молодые всегда выступаютъ позади болѣе старыхъ». Этотъ мшанковый известнякъ образуетъ правильный эллиптическій валъ, достигающій среднимъ числомъ высоты двухсотъ футъ. Этотъ валъ окружаетъ котлообразное углубленіе, длинный поперечникъ котораго двѣ съ половиною версты,

1) Einleitende Grundzüge, p. 13.

а короткій полторы. Дно этого котлообразнаго углубленія, которому полуостровъ обязанъ своимъ именемъ [1]), по Абиху, возвышается футовъ на 50 н. у. м., тогда какъ высшую точку окружающаго вала, гору на восточной сторонѣ вала, онъ считаетъ футовъ 400—450. На десятиверстной картѣ высота ея дана въ 309 ф. Внутренній, т. е. обращенный къ котлообразному углубленію, которому Абихъ даетъ имя «*Kratervertiefung*», край вала крутъ, и здѣсь мшанковый известнякъ является какъ «*massige Lager, deren Schichtköpfe bald steil gegen das Thalinnere abfallen, bald kuppenförmig übergebogen sanft sich hinabneigen*». Отъ верхнихъ частей края расходятся ряды утесовъ кнутри и кнаружи, которые подобно корнямъ деревьевъ расползаются по округленнымъ каменистымъ массамъ. Наружный склонъ вала у берега разсѣченъ дикими ущельями, въ особенности на сѣверной и восточной сторонѣ, и покрытъ громадными свалившимися сверху обломками известняка. На этихъ обломкахъ можно хорошо наблюдать концентрически скорлуповатое сложеніе мшанковаго известняка. Часто внутренность такихъ концентрически скорлуповатыхъ массъ состоитъ изъ рыхлой листоватой, похожей на цвѣтную капусту массы мшанокъ, и лишь къ ихъ периферіи промежутки мшанковой ткани начинаютъ наполняться плотной известковой массой, которая придаетъ мшанковому известняку чрезвычайную твердость и звонкость.

Нѣкоторые участки известняка имѣютъ слабо выраженный слоистый характеръ вслѣдствіе того, что здѣсь *Membranipora* разбивалась ударами волнъ, и мелкіе ея кусочки могли тогда отлагаться пластообразно.

Другими органическими остатками мшанковый известнякъ чрезвычайно бѣденъ. Мнѣ удалось на Казантипѣ наблюдать только:

Hydrobia sp. n.
Valvata pseudoadeorbis Sinz.

Эти мелкія брюхоногія образуютъ мѣстами порядочныя про-

---

1) Казанъ = котелъ, типъ = дно.

слойки. Такъ, напримѣръ, въ одномъ мѣстѣ на западномъ берегу Казантипа наблюдается слѣдующее небольшое обнаженіе:

1) Вверху мшанковый известнякъ, разбитый системой трещинъ на мелкіе куски. Книзу онъ дѣлается плотнѣе и налегаетъ на

2) слоистый известнякъ, состоящій изъ раздробленныхъ *Membranipora* и множества мелкихъ *Valvata* и *Hydrobia*. Этотъ известнякъ образуется криво-скорлуповатый слой небольшой мощности. Подъ нимъ лежитъ, —

3) прослойка красновато-коричневой глины, плотной и не слоистой, съ отдѣльностью по кривымъ поверхностямъ. Спайная плоскость между глиной и слоистымъ известнякомъ не параллельна слоистости послѣдняго. Подъ глиной виденъ

4) неправильный слой, поверхность котораго имѣетъ видъ ряда слившихся сегментовъ шара. Разбивая такіе отрѣзки, мы видимъ, что они состоятъ снаружи изъ концентрически-скорлуповатой мергелисто-известковой коры, а внутри изъ *Membranipora*. Еще ниже лежитъ —

5) темно-сѣрая сланцевая глина, съ прослойкою темно-желтаго слюдистаго песку.

Эта глина, повидимому, и образуетъ непосредственную подкладку мшанковаго известняка. Однако у Абиха мы читаемъ: «тамъ и сямъ въ ущельяхъ мы видимъ болѣе древнее отложеніе составляющее подкладку полого наклоненнаго къ морю мшанковаго известняка. Это зеленовато- и желтовато-сѣрые, гипсоносные, известковые мергели этажа *b*, довольно круто наклоненные къ морю. Пещеристые, разстилающіеся надъ ними зоогеновые известняки, приближаясь къ этой мергелисто-гипсоносной подкладкѣ, превращаются часто въ раньше упомянутыя [1]), рыхлыя, бѣлыя известковыя массы, напоминающія иногда доломитовый песокъ....» Этого известковаго образованія, къ сожа-

1) А именно на стр. 12 онъ пишетъ: «Nicht immer haben sich die *Bryozoenreste*..... auf einem thonig-sandigen Grunde entwickelt; häufig besteht der Untergrund aus einer schneeweissen kalkigen, durch *Bryozoen* und, Muschelschaalenfragmente, *Serpula* und *Rhizopoden*-gehäuse zusammengesetzten Trümmerbildung.

лѣнію, мнѣ не удалось наблюдать. Что-же касается налеганія мшанковаго известняка на пласты отдѣленія *b*, то мнѣ кажется, что здѣсь кроется какое-то недоразумѣніе. По крайнѣй мѣрѣ я наблюдалъ, что мшанковый известнякъ отдѣляется отъ пластовъ отдѣленія *b* такими образованіями, которыя по всѣмъ своимъ признакамъ принадлежатъ отдѣленію *c*. Единственнымъ мѣстомъ, черезъ которое воды, скопившіяся въ котлообразномъ углубленіи, могутъ стекать, является небольшое ущелье въ сѣверо-западной части гребня, за нимъ слѣдуетъ оврагъ, не глубоко врѣзывающійся въ дно котловины и представляющій рядъ небольшихъ обнаженій, позволяющихъ установить слѣдующій порядокъ пластовъ:

1) Въ самомъ ущельѣ по обѣ стороны виденъ мшанковый известнякъ. Основаніе его не видно.

2) Дальше замѣтны тамъ и сямъ клочки свѣтлыхъ сланцевыхъ глинъ, изъ которыхъ повидимому происходитъ ребро *Cetotherium*, найденное на днѣ оврага. Въ одномъ мѣстѣ обнажается тонкій слой известняка, сплошь состоящій изъ створокъ *Mactra caspia* Eichw. Здѣсь, слѣдовательно, мы имѣемъ дѣло съ отдѣленіемъ *c*. Наклоненъ известнякъ къ морю.

3) Еще дальше, внутрь котловины, обнажаются мергельные слои, содержащіе гипсъ, и желтые пески съ прослойками ракушника. Наклонены очень полого также къ морю. Пески содержатъ прекрасно сохраненныя раковины и въ фаунистическомъ отношеніи совершенно сходны съ песками села Петровскаго (см. ниже). Подобно послѣднимъ, они содержатъ массу тѣхъ же корненожекъ и слѣдующія раковины:

* *Mactra ponderosa* Eichw.
Tapes gregaria Pertsch. *var. naviculata* M. Hörn.
Modiola navicula Dub.
* *Donax Hörnesi* Sinz.
Cardium obsoletum Eichw.
* » *nov. sp.*
» *tubulosum* Eichw.
» *archiplanum nov. sp.*

Bulla lajonkaireana Bast.
Hydrobia nov sp.
Trochus Rollandianus d'Orb?
» *cf. biangulatus* M. Hörn.
» (*Turbo*) *Omaliusii* d'Orb.

4) У самаго конца оврага обнажаются темныя сланцевыя глины, содержащія конкреціи глинистаго сферосидерита съ отпечатками:

Cardium sub-Fittoni nov. sp.
Bulla lajonkaireana Bast.

Значитъ здѣсь не только не отсутствуетъ отдѣленіе *c*, но кромѣ пластовъ отдѣленія *b* (мергели и пески) еще и самые глубокіе сарматскіе пласты (*a*).

Песчанный перешеекъ, соединяющій Казантипъ съ остальнымъ Керченскимъ полуостровомъ, представляетъ начало полосы дюнъ, тянущихся по берегу Казантипскаго залива, отъ Казантипа до Чегене.

Антиклинальная система Чегене-Еникале.

«Караларская антиклиналь».

Къ сѣверу отъ Керченской мульды лежитъ рядъ слившихся въ одну сложную систему антиклиналей, занимающій по отношенію къ ней тоже положеніе, какое занимаютъ Акташская и Казантипская котловины по отношенію къ Китеньской синклинали.

На восточномъ концѣ этой системы антиклиналей наблюдается неполный кольцевидный гребень мшанковаго известняка [1]). Одинъ конецъ этого гребня лежитъ на берегу Азовскаго моря, у западнаго конца пересыпи Чокракскаго озера, къ сѣверу отъ

1) Геол. изслѣд. I, стр. 27—28, 80—81.

дер. Мисыръ. Отсюда гребень идетъ вдоль берега моря на западъ къ Культепе и Сюрташу, поворачиваетъ вмѣстѣ съ нимъ къ SW и S къ дер. Чегене, у этой деревни отходитъ отъ берега на востокъ и направляется, придерживаясь восточно-западнаго простиранія, къ дер. Джайлау, продолжается еще верстъ пять въ томъ же направленіи, а затѣмъ слабою дугой подходитъ къ Чокракскому озеру. Такимъ образомъ для полноты кольца, которое бы было при окружности въ 35 в., длиною верстъ въ 15 (напр., длинной оси O 4° N), а шириною въ $4^1/_2$, не хватаетъ всего небольшой кусочекъ версты въ 4. Вмѣсто того однако внутрь кольца вдается Чокракское соленое озеро. Не слѣдуетъ однако думать, что между упомянутыми концами гребня когда-либо существовало соединеніе, и что это соединеніе было позже уничтожено размываніемъ. Какъ мы увидимъ ниже, оба конца гребня находятъ себѣ дальнѣйшее продолженіе, такъ что антиклиналь между Чегене и Чокракскимъ озеромъ, обусловливающая орографическій характеръ мѣстности, принадлежитъ къ числу открытыхъ [1]). Это составляетъ первое ея отличіе отъ вполнѣ замкнутыхъ Акташской и Казантипской. Другое отличіе

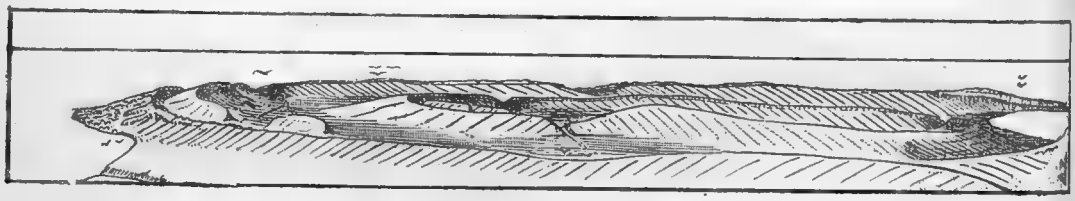


Рис. 4. Видъ профиль на Караларскую антиклиналь. ⌒ —гора Кичкине-чобанъ ⌒ ⌒ —Чегене, ⌒ — Мисыръ, ⌒ ⌒ ⌒ — Джайлау, ⌒⌒ — Сюрташъ. Внутри кольце-образный гребень чокракскаго известняка. Гора Кичкиче-чобанъ — сарматскій известнякъ.

отъ послѣднихъ состоитъ въ томъ, что посреди окруженной мшанково-известковымъ эллиптическимъ гребнемъ блюдообразной долины расположенъ другой подобной же формы гребень, концентрическій первому (рис. 4). Этотъ внутрен-

1) *G. Köhler.* Störungen der Gänge, Flötze und Lager. 1886. Leipzig, p. 3.

ній кольцевидный гребень, который мы станемъ называть *Караларскимъ*, состоитъ изъ чокракскаго известняка и описываетъ нѣсколько неправильную слабоволнистую линію и въ общемъ болѣе похожъ на бисквитъ, чѣмъ на удлиненный эллипсъ. Гребень этотъ окружаетъ плоскую блюдо-образную долину, длиною (015° S.) въ 9 верстъ, при ширинѣ отъ 1 до $1^1/_2$ версты. Въ западномъ углу долины у дер. Караларъ проходитъ маленькій гребень, всего въ двѣ версты длиною, почти параллельно сосѣдней части кольцевиднаго гребня. Его простираніе 020° S. Паденіе пластовъ въ кольцевидномъ гребнѣ всюду отъ долины, которая поэтому является антиклинальною. Дно долины состоитъ изъ нижнихъ темныхъ глинъ, въ которыхъ у дер. Бешевли были опущены развѣдочныя на нефть скважины глубиною до 600 ф. Кнаружи отъ Караларскаго гребня, между нимъ и внѣшнимъ мшанково-известковымъ гребнемъ проходитъ плоская, желобовидная долина, представляющая тѣ же очертанія, какъ и послѣдній. Дно этой долины, которую мы назовемъ *Джайлау-Мисырской* состоитъ изъ отдѣленій сарматскаго яруса. Отдѣленіе *b* развито преимущественно въ видѣ мергельной фаціи и поэтому орографически выступаетъ не вездѣ. Въ известняковой фаціи мы его видимъ у Мисыра, въ горѣ Кичкине-чобанъ у Сюрташа и на SSO. отъ Сюрташа. Въ двухъ послѣднихъ пунктахъ оно проявляется въ видѣ изолированныхъ каменистыхъ вершинъ, прилѣпившихся, такъ сказать, къ главному мшанково-известковому гребню, а у Мисыра вмѣстѣ съ мшанковымъ известнякомъ образуетъ небольшое плато.

Обнаженіе въ Джайлау-Мисырской дугообразной грядѣ.

1) *Мисырское плато.* Начинаясь у пересыпи Чокракскаго соленаго озера, оно, постепенно съуживаясь, кончается у ущелья въ мшанково-известковомъ гребнѣ, черезъ которое воды Джайлау-Бешевлинской балки выходятъ въ море. Оно обязано своимъ происхожденіемъ тому обстоятельству, какъ мы уже замѣтили ранѣе, что здѣсь отдѣленіе *b* сарматскаго яруса развито въ известняковой фаціи. Это плато круто обрывается къ морю, къ

Чокракскому озеру и къ Джайлау-Мисырской желобовидной долинѣ. У Мисыра на склонѣ наблюдаются обнаженія отдѣленій *b* и *c*. При восхожденіи отъ дома мурзы Ширипскаго на обрывъ плато, мы прежде всего встрѣчаемъ яму, въ которой обнажены сильно измѣненныя коричневыя сланцевыя глины, съ мелкими кристалликами гипса и свѣтло-желтою охрою. Восточнѣе выступаетъ желтоватый сарматскій известнякъ съ *Mactra Fabreana*, *Trochus Omaliusii* и т. д., а выше замѣтны сползшія глыбы известняка съ *Vincularia*, еще же выше въ выемкѣ бѣлый, мягкій и маркій мергель, съ рѣдкими отпечатками *Cardium* и *Mactra*, съ паденіемъ 10° на N. 15° O.

На поверхности плато разсѣяны ближе къ морю скалы мшанковаго известняка, выступающія также мысками въ море вдоль всего сѣвернаго обрыва плато.

2) Отъ только что упомянутаго ущелья мшанковый известнякъ тянется по берегу моря въ видѣ правильной узкой гряды на O и OSO къ Культепе и Сююрташу.

3) У Сююрташа мшанковый гребень прорѣзывается ущельемъ, черезъ которое проходятъ воды системы балокъ, дренирующихъ западныя участки Джайлау-Мисырской долины. Въ этомъ ущельѣ, кромѣ утесовъ мшанковаго известняка, видно на западной его сторонѣ обнаженіе свѣтло-коричневыхъ сланцевыхъ глинъ (отдѣленія *c* сарматскаго яруса).

4) Отъ ущелья Сююрташъ мшанковый гребень сворачиваетъ вмѣстѣ съ морскимъ берегомъ, на SW. и S. къ деревнѣ Чегене и на этомъ пространствѣ получаетъ сильное и сложное развитіе (см. ниже). Уходя отъ деревни Чегене подъ прямымъ угломъ къ берегу на востокъ, мшанковый гребень образуетъ такимъ образомъ между Сююрташемъ и дер. Чегене дугу, выпуклую къ W. Извнутри къ этой дуговидной части мшанково-известковаго гребня примыкаетъ другой дугообразный, однако неявственно отдѣляющійся отъ перваго. Начинается онъ у Сююрташа и здѣсь вовсе не отдѣленъ отъ наружнаго мшанковаго гребня. Въ этой своей части гребень возвышается въ двѣ крутыя вершины, изъ которыхъ западная носитъ названіе горы Кичкине-Чобанъ. Обѣ вершины показываютъ довольно круто

склоняющіяся на NW пласты сарматскаго известняка. У подножія Кичкине-Чобанъ внутри долины возвышается низенькій холмикъ сильно видоизмѣненнаго, подъ вліяніемъ здѣсь вытекающаго сѣрнаго ключа, чокракскаго известняка съ *Cerithium Cattleyae*, *Cerithium* sp. съ острыми бугорками, *Rissoa (Mohrensternia) protogena* etc. Ниже видны темнокоричневыя сланцевыя глины, съ сильно растрескавшимися желѣзистыми конкреціями, а въ ложѣ ручья я нашелъ изолированныя створки *Spaniodon Barbotii* Stuck.

На западъ отъ Кичкине-Чобанъ гребень сарматскаго известняка дѣлается болѣе самостоятельнымъ и отдѣляется отъ мшанковаго маленькою изоклинальною долинкою, за исключеніемъ одного мѣста, а именно вершинъ обѣихъ дугъ, соединенныхъ другъ съ другомъ маленькою перемычкою. Заворачивая къ SO и O, гребень понижается и орографически исчезаетъ.

5) Весьма интересны формы мшанковаго известняка на сѣверъ отъ деревни Чегене; отъ главнаго гребня къ морю спускаются длинные узкіе отроги, съ крутыми, частью вертикальными склонами, то идущіе параллельно, то загибающіеся такъ, что образуются широкіе амфитеатры съ узкимъ выходомъ къ морю. Въ одномъ мѣстѣ они такъ сходятся другъ съ другомъ, что замыкаютъ маленькую котловинку безъ оттока.

6) Отъ дер. Чегене мшанково-известковый гребень, какъ уже сказано выше, удаляется внутрь полуострова. Версты на двѣ мшанковый известнякъ обрывается крутою стѣною къ югу, а затѣмъ гребень принимаетъ видъ равномѣрнаго вала съ ровными скатами къ N и S. Въ 4 верстахъ отъ Чегене извнутри (съ N) вблизи гряды возвышается одинокая гора изъ сарматскаго известняка.

7) У Джайлау гряда становится неявственнѣе. На ея сѣверномъ склонѣ у самой деревни я наблюдалъ въ вновь вырытомъ колодцѣ глинистый мергель свѣтлосѣраго цвѣта съ отпечатками *Cardium obsoletum* и свѣтлыя сланцевыя глины (отдѣленія *b* и *c* сарматскаго яруса).

8) На востокъ отъ Джайлау гряда снова выясняется у развалинъ деревни Кобурта, однако о строеніи этой части удобнѣе будетъ говорить при описаніи Чокракбабчикской мульды.

Джайлау-Мисырская изоклинальная долина.

Между описанною дугообразною грядою и центральною (Караларскою) антиклиналью проходитъ широкая изоклинальная долина, дно которой прикрыто повѣйшими отложеніями (лёссовидною глиною), и поэтому причиняющія ея появленіе темныя сарматскія глины появляются рѣдко на поверхность, только лишь мѣстами въ Сюрташской балкѣ, въ балкѣ, начинающейся у Джайлау и разсѣкающей всю антиклинальную систему съ юга на сѣверъ, и у Мисыра.

Центральная Караларская антиклинальная долина.

Эта долина окружена со всѣхъ сторонъ узкимъ и возвышеннымъ гребнемъ, состоящимъ изъ пластовъ горизонта чокракскаго известняка. Нѣсколькими ущельями гребень, въ общемъ представляющій неправильно-эллиптическую или скорѣе бисквитовидную [1]) фигуру, разрѣзанъ на нѣсколько частей. Одно изъ этихъ ущелій расположено на восточной оконечности системы гребней; черезъ него проходитъ оврагъ, дренирующій восточную часть антиклинальной долины и впадающій въ Чокракское озеро. Мѣстность извѣстна подъ именемъ Чумной балки.

1) На восточной сторонѣ ущелья, черезъ которое проходитъ Чумная балка, я наблюдалъ въ 1888 г. слѣдующее обнаженіе (сверху внизъ).

$M_2 C$ — 1) Волнистый известнякъ съ *Spaniodon Barbotii* Stuck.
2) Зеленовато-сѣрая глина.

---

1) Еще скорѣе форму долины можно сравнить съ формою сапожной подметки.

3) Волнистый известнякъ.
4) Известнякъ съ *Serpula, Bryozoa* и мелкими *Spaniodon Barbotii* Stuck.
5) Зеленовато-сѣрая глина.
6) Тонкій прослоекъ песчаной глины, переполненный *Spirialis*.
7) Тонкій слой известняка съ *Serpula* и *Bryozoa*.
8) Зеленовато-сѣрая глина съ *Spirialis*.
9) Сѣрый глинистый песокъ съ *Spirialis*.

$M_2\ b$ 10) Детритусовый известнякъ съ *Cerithium Cattleyae* Baily, *Ervilia praepodolica* Andrus etc.

$M_2\ a$? 11) Сѣрая сланцевая глина съ охрою. Паденіе 20° N.

2) Какъ уже выше сказано, ущелье Чумной балки разрѣзаетъ эллиптическій гребень почти у восточной его оконечности. Собственно говоря, отъ восточной стороны ущелья гребень тянется еще нѣсколько сотъ шаговъ на SO, затѣмъ круто заворачиваетъ на S, SW и WSW и тянется въ этомъ направленіи версты $2^1/_2$. Близь пересѣченія гребня дорогою изъ Мисыра въ Конраму на немъ обнажаются пласты волнистаго известняка съ крупными *Spaniodon Barbotii* Stuck. и чокракскаго известняка съ *Cerithium Cattleyae*, изъ которыхъ по южному (наружному) склону гребня вытекаетъ сѣрный ключъ (H_2S), издали замѣтный по бѣлымъ налетамъ сѣрно-кислыхъ солей и ярко красно-зеленой полосѣ солянковыхъ.

3) На протяженіи сказанныхъ $2^1/_2$ верстъ гребень явственъ, затѣмъ вслѣдствіе повышенія дна изоклинальной Джайлау-Мисырской долины до высоты гребня онъ становится малоявственнымъ на протяженіи около версты, затѣмъ на сѣверъ отъ Джайлау гребень становится выше и явственнымъ и тянется въ O—W направленіи до ущелья, черезъ которое проходитъ оврагъ, собирающій воды Джайлавской котловины, образующей часть Джайлау-Мисырской изоклинальной долины. Оврагъ этотъ дальше проходитъ поперекъ дна антиклинальной долины, принимаетъ въ себя слѣва Караларскій оврагъ, разсѣкаетъ у Бешевли сѣверную часть эллиптическаго хребта и, проходя поперекъ сѣ-

верной части изоклинальной долины, врѣзывается въ мшанково-известковый гребень между Культепе и Мисыромъ, прорѣзываетъ его и впадаетъ здѣсь въ море.

4) По обѣ стороны ущелья въ южной части гребня, или для краткости Джайлавскаго, видны полого (14° S) падающіе пласты известняка, а на правой (восточной) вытекаетъ сѣрный ключъ.

5) Отъ Джайлавскаго ущелья гребень тянется нѣсколько неправильною линіею къ W и, *повидимому*, переходитъ въ NW-ое направленіе, чтобы соединиться съ сѣверною частью эллиптическаго гребня. Кажется однако, что это соединеніе лишь орографическое, что NW-овая соединительная часть геологически не составляетъ продолженія известняковаго гребня. На это указываетъ орографическій характеръ западной оконечности Караларской долины, не отличающійся тою простотою, какая замѣчается въ случаяхъ дѣйствительнаго перехода частей гребней одна въ другую (правильный дуго-или крючкообразный заворотъ). Наоборотъ, отъ конца Караларской долины, отъ мѣста кажущагося сліянія сѣверной и южной половины гребня идутъ два плоскихъ увала, раздѣленныхъ пологою желобиною, и еще въ 4—5 верстахъ отсюда у подножія Кичкине-Чобанъ (см. выше, стр. 137) наблюдается обнаженіе чокракскаго известняка и сѣрный ключъ, указывающіе на подземное продолженіе Караларской антиклинали.

6) Отъ видимаго мѣста соединенія сѣверный гребень направляется на NO и ONO къ дер. Бешевли, гдѣ пересѣкается вышеописаннымъ оврагомъ. На западной сторонѣ оврага вытекаетъ сѣрный ключъ съ сильнымъ запахомъ H_2S на границѣ налеганія на сланцевыя темныя глины (M_2a) слоевъ мергеля, известняка безъ окаменѣлостей и гипса (M_2b).

7) Отъ Бешевлинскаго ущелья сѣверный гребень тянется почти безъ перерыва къ Чумной балкѣ нѣсколько изгибаясь, но съ общимъ направленіемъкъ OSO. На этомъ гребнѣ выступаетъ сильно метаморфизованный, полукристаллическій известнякъ почти безъ окаменѣлостей. Въ нѣкоторыхъ кускахъ мнѣ попадались экземпляры *Lucina Dujardinii* Desh., а въ одномъ *Chama Abichii* Andrus., *Serpula* и *Bryozoa*. На сѣверномъ склонѣ найденъ об-

ломокъ краснаго известняка съ мелкими *Scalaria* sp., свойственными спаніодонтовымъ пластамъ.

8) Дно долины, окруженной описаннымъ эллиптическимъ гребнемъ, состоитъ, какъ и слѣдуетъ ожидать, изъ нижнихъ темныхъ сланцевыхъ глинъ. Въ смыслѣ дренажа оно распадается на двѣ котловины: восточную, меньшую, дренируемую Чумною балкою, и западную большую, дренируемую Джайлавской балкою черезъ Бешевлинское ущелье. Въ оврагахъ обѣихъ балокъ видны нижнія сланцевыя глины. Въ западной котловинѣ близь деревни Бешевли[1]) французской *Société Anonyme*, начиная съ 1880 г., закладывались буровыя скважины для разысканія нефти, нѣкоторыя глубиною до 600 ф. Всѣ эти буровыя скважины шли въ нижнихъ сланцевыхъ глинахъ.

9) Къ югу отъ Бешевли у деревни Каралара наискось дна долины параллельно южному гребню и ближе къ нему протягивается небольшой гребень, отгораживающій отъ долины небольшую котловину, въ которой и лежитъ дер. Караларъ. Гребень состоитъ изъ двухъ кусковъ и, судя по обломкамъ на склонахъ, сложенъ чокракскимъ известнякомъ. За неимѣніемъ порядочныхъ обнаженій, трудно судить о паденіи пластовъ гребня, однако, повидимому, оно къ котловинѣ, т. е. на SSW.

Чокракско-тарханская антиклиналь.

Какъ мы видѣли при описаніи предыдущей антиклинали, между восточными концами ограничивающаго ее мшанково-известняковаго гребня-кольца вставляется Чокракское соленое озеро. Тамъ же мы замѣтили, что не слѣдуетъ предполагать, чтобы эти концы когда-либо соединялись на мѣстѣ нынѣшняго озера. Всѣ элементы Караларской антиклинали находятъ свое продолженіе къ востоку, при этомъ продолженіе сѣвернаго крыла, приходящееся по берегу Азовскаго моря, сильно разрушено моремъ; между мысомъ Зюкомъ и мысомъ Тарханомъ оно врѣзывается въ самое сердце антиклинали. Такимъ образомъ между Чокракскимъ

1) См. также Helmersen, l. c., p. 223. На картѣ Абиха здѣсь показаны три пункта истеченія нефти.

озёромъ и мысомъ Хронею обнажаются преимущественно средиземноморскіе пласты, отъ сарматскихъ пластовъ сѣвернаго крыла остался лишь одинокій кусокъ въ видѣ *полуострова Зюка*. Лишь за хуторомъ Шепелевымъ, не доходя мыса Хрони, снова являются сарматскіе пласты, средиземноморскіе пласты замыкаются, образуя внутреннюю антиклиналь въ родѣ центральной Караларской, и по берегу моря между Оссовинами и Еникальскимъ маякомъ совершается переходъ сѣвернаго крыла въ южное. Между мысомъ Барзовкой и мысомъ Хронею протягивается маленькая цѣпь мшанково-известковыхъ утесовъ, и на мшанковыхъ пластахъ лежатъ здѣсь мэотическіе и понтическіе пласты *Оссовинъ*, единственный остатокъ прилегавшаго нѣкогда съ сѣвера къ антиклинальной системѣ Чегене—Еникале покрова этихъ пластовъ, нынѣ размытаго.

Южное крыло Караларской антиклинали къ востоку отъ Джайлава получаетъ вслѣдствіе присоединенія съ юга вторичныхъ антиклиналей, отчасти сливающихся съ главною, очень сложное развитіе. Вслѣдствіе этого продолженіе прямолинейнаго между Чегене и Джайлау мшанковаго гребня дѣлается сложнымъ, описывая *S*-образныя изгибы. Благодаря этому, внутрь антиклинальной системы вставляются двѣ небольшія синклинали: *Чокракъ-бабчикская* и *Баксинская*, отдѣляющія двѣ вторичныя антиклинали: *Бабчикскую* и *Еникальскую*. *Бабчикская антиклиналь* усложняется присутствіемъ на ея южномъ краю сложноустроенной *Бурашской котловины*.

Между сложнымъ южнымъ и размытымъ сѣвернымъ крыломъ сарматскихъ пластовъ помѣщается довольно правильная антиклиналь средиземно-морскихъ пластовъ, замкнутая съ обѣихъ сторонъ и соотвѣтствующая вполнѣ центральной Караларской антиклинали. Подобно послѣдней, эта *антиклиналь*, которую мы будемъ называть *Чокракско-Тарханской* является въ видѣ антиклинальной долины; только ограниченіе этой долины не такъ ясно и полно, какъ первой, отчасти вслѣдствіе измѣненія петрографическаго состава горизонта чокракскаго известняка, отчасти вслѣдствіе размыванія моремъ и отчасти вслѣдствіе сильнаго развитія продуктовъ сопочныхъ изверженій у Кучукъ-Тархана

и Булганака. Болѣе полно развитъ валъ чокракскаго известняка на западномъ концѣ антиклинальной долины. Здѣсь валъ чокракскаго известняка начинается въ двухъ верстахъ отъ мыса Зюка на берегу моря, въ верстѣ отъ начала прерывается небольшимъ ущельемъ, далѣе опять тянется по берегу, къ пересыпи Чокракскаго соленого озера, поворачиваетъ здѣсь на югъ къ деревнѣ Мама, загибается и тянется отъ деревни на OSO. У деревни, на берегу Чокракскаго озера къ чокракскому известняку прилегаютъ горизонтальные пласты потретичныхъ ракушниковъ, внизу лиманнаго, вверху морскаго происхожденія. На протяженіи 8 верстъ на OSO отъ Мамы гряда чокракскаго известняка является вполнѣ явственнымъ гребнемъ. У деревни Кучукъ-Тархана гребень исчезаетъ подъ значительными массами сопочнаго ила, извергнутыми Тарханскими сопками.

Прослѣживаніе горизонта чокракскаго известняка на востокъ отъ Кучукъ-Тархана представляетъ довольно большія трудности. Небольшое обнаженіе въ Булганакской балкѣ, обломки спаніодонтовыхъ мергелей по хребту урочища Тарханъ-Яйла-Коль, выходъ чокракскаго известняка у сѣрнаго ключа близъ бывшаго хутора Шепелева и обнаженіе на берегу моря на сѣверъ отъ послѣдней мѣстности указываютъ на продолженіе антиклинали еще верстъ на 5 отъ Кучукъ-Тархана. Преобладающій песчаный или глинистый характеръ пластовъ въ этихъ обнаженіяхъ, упомянутое развитіе продуктовъ сопочныхъ изверженій и сильное размываніе пластовъ объясняютъ намъ исчезновеніе гребня на востокъ отъ Кучукъ-Тархана.

Какъ мы уже говорили выше, сѣверная часть гребня сильно размыта и лишь сильно вдающаяся въ море возвышенность Тарханскаго мыса составляетъ остатокъ его отъ размыванія. Крутымъ краемъ обрывается эта возвышенность на югъ, подымаясь до 68 саженъ надъ уровнемъ моря. (Высота гребня чокракскаго известняка между Мамою и Кучукъ-Тарханомъ не превышаетъ нигдѣ 50 саженъ). По причинѣ вышеописанныхъ явленій и антиклинальная долина явственна только между Мамою и Кучукъ-Тарханомъ. На этомъ пространствѣ долина отличается сильно развитымъ рельефомъ: масса овраговъ сбѣгаетъ повсюду къ

морю, раздѣляясь на двѣ системы. Одна изъ нихъ западная собирается на небольшую плоскодонную низину, имѣющую отток къ морю черезъ ущелье въ гребнѣ противъ мыса Зюка, другая впадаетъ въ море между мысомъ Тарханомъ и каменистымъ мыскомъ, которымъ начинается далѣе къ западу прерванный размываніемъ гребень. Какъ по берегу моря, такъ и въ оврагахъ всюду виднѣются темныя, почти черныя сланцевыя глины. У Кучукъ-Тархана размываніе выдѣлило изо дна долины рядъ холмовъ, мѣстами до 50 саж. высотою. На одномъ изъ этихъ холмовъ, у Кучукъ-Тархана я наблюдалъ обнаженіе желтоватаго рыхлаго ракушника чокракскаго горизонта, можетъ быть, остатокъ размытой южной, нѣкогда простиравшейся далѣе къ сѣверу части гребня. На востокъ отъ Кучукъ-Тархана дно долины занято сопками, и воды, собирающіяся здѣсь, стекаютъ отчасти черезъ Булганакское ущелье къ Керченской бухтѣ, отчасти по глубокому оврагу къ Азовскому морю близь хутора Шепелева.

Обнаженія въ Чокракско-Тарханской антиклинали.

1) Между возвышенностью мыса Тархана и недоходя мыса Зюка береговые обрывы обнажаютъ преимущественно нижнія темныя сланцевыя глины, темно-коричневыя иногда почти черныя, съ громадными хлѣбообразными твердыми глинисто-желѣзистыми конкреціями, наклоненныя болѣе или менѣе круто къ N.

2) Приближаясь къ мысу Зюку, мы встрѣчаемся съ началомъ известняковаго гребня, направляющагося къ Чокракскому озеру. На одноверстной картѣ Крыма съемки 1836—37 годовъ гребень этотъ показанъ оканчивающимся длиннымъ каменистымъ мыскомъ. Во время моихъ экскурсій (1882—88) этотъ мысокъ превратился уже въ одинокую скалу, отдѣленную дѣйствіемъ волнъ отъ берега. Самый берегъ представляетъ здѣсь поперечный разрѣзъ гребня слѣдующаго рода:

$M_2\,a$ 1) Темносѣрая сланцевая глина, съ налетами желтой охры на стѣнкахъ трещинъ, налегающая книзу на темно-коричневыя сланцевыя глины.

M_2b 2) Мшанковый известнякъ.
3) Детритусовый известнякъ.
4) Тонкій слой плотнаго известняка.
5) Тонкій слой зеленой глины.
6) Желтоватый известковистый песчаникъ.
7) Зеленая глина.
8) Желтоватый известковистый песчаникъ.
9) Зеленая глина.

Въ известняковыхъ и песчаниковыхъ пластовъ этого обнаженія встрѣчаются обычныя окаменѣлости чокракскаго известняка, какъ-то:

Pecten gloria maris Dub.
Mytilus sp.
Modiola volhynica Eichw.
Arca turonica Lam.
Leda fragilis Chemn.
Chama Abichii Andrus.
Lucina Dujardinii Desh.
Syndesmya sp.
Corbula gibba Ol.
Nassa restitutiana Font.
» *obliqua* Hilb.
Cerithium Cattleyae Baily.
Trochus tschokrakensis Andrus.
» *pictiformis* Andrus.

3) Отсюда на W по берегу моря, по направленію къ мысу Зюкъ, обнажаются наклоненные къ морю пласты известняка, съ тѣми же окаменѣлостями, какъ выше. Обнаженія эти тянутся до ущелья, черезъ которое вытекаютъ воды западной котловины антиклинали. Почти противъ ущелья, въ которомъ значительныхъ обнаженій не имѣется, находится небольшой полуостровъ—мысъ Зюкъ (см. описаніе его дальше).

4) На западъ отъ ущелья гребень направляется на SW, а потомъ на WSW, отодвигается отъ берега, и у его подошвы по-

являются террасы. Кое-гдѣ въ балочкахъ видны скудные выходы чокракскаго известняка, а составъ террасы дѣлается яснымъ лишь близъ берега Чокракскаго озера.

5) Начиная у узкой пересыпи Чокракскаго озера, образованной изъ скопленія современныхъ раковинъ Азовскаго моря, среди которыхъ преобладаютъ *Cardium edule* L., тянутся по восточному берегу озера небольшіе обрывы, обнажающіе третичные морскіе пласты, описанные еще Абихомъ [1]). Это горизонтально лежащіе кварцевые желтаго цвѣта пески, переслоенные раковиннымъ пескомъ и переходящіе въ пласты ракушника, содержащаго довольно обильную морскую фауну. У меня отсюда имѣются

Ostrea adriatica Lam.
Mytilus latus Chemn.
Pecten sulcatus Lam.
Venus gallina L.
Tapes sp.
Donax trunculus Lam.
Solen vagina L.
Cardium edule L.
Tellina sp.
Scrobicularia alba Wood.
Fragilia fragilis L.
Petricola lithophaga Retr.
Lucina lactea L.
Nassa reticulata L.
Cerithium vulgatum Brug.
Serpula sp.
Membranipora reticulum L.
Vivipara achatina.

Въ основаніи этихъ песковъ и ракушника лежитъ рыхлый конгломератъ галекъ известняка и мергеля, смѣшанныхъ съ дресвою морскихъ раковинъ. Этотъ конгломератъ показывается изъ подъ песковъ на N-омъ берегу небольшаго заливчика, отходящаго на востокъ отъ озера. Здѣсь подъ нимъ является интересное скопленіе лиманныхъ раковинъ, принятыхъ Абихомъ [2]) за понтическое отложеніе (*Etage f*). Это почти исключительно раковины лиманныхъ видовъ, а именно:

Cardium (Didacna) crassum Eichw.
Dreissena polymorpha Pall.

---

1) Einleitende Grundzüge, p. 19—20.
2) Einleitende Grundzüge, p. 20.

Pisidium sp.
Unio sp.
Clessinia variabilis Eichw.
Micromelania caspia Eichw.
Neritina fluviatilis L.
» sp.
» sp.
Lithoglyphus caspius Krin.
Valvata sp.
Vivipara achatina.

Преобладающею раковиною является *Vivipara achatina*, принятая Абихомъ за *Vivipara achatinoides* Desh., вслѣдствіе чего онъ и причислилъ это отложеніе къ понтическому ярусу.

Ракушникъ, съ *Vivipara achatina*, небольшимъ (по Абиху въ 1 аршинъ мощности) пластомъ горизонтально прилегаетъ къ наклоненнымъ къ озеру пластамъ чокракскаго известняка, обнажающимся далѣе на берегу заливчика у грязелечебницы.

6) Мы оставили гребень чокракскаго известняка въ томъ мѣстѣ, гдѣ онъ сворачиваетъ на SW и WSW. Не доходя озера, онъ поворачиваетъ дугою на S, SO и затѣмъ принимаетъ OSO

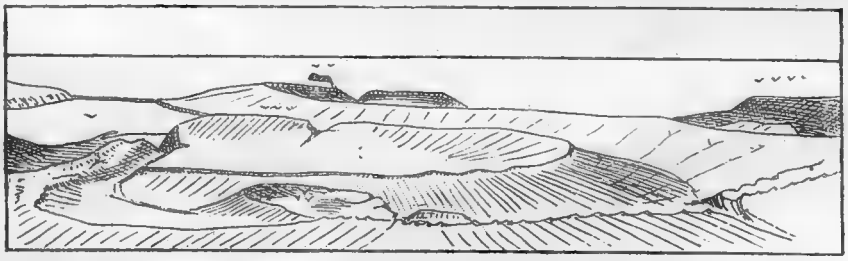


Рис. 5. Видъ профиль на Маминскую антиклиналь и Чокракъ-бабчикскую и Бурашскую котловины. ∽ —Чокракское озеро. ∽ ∽ —мысъ Зюкъ. ∽ ∽ ∽ — Мама. ∽ ∽ ∽ ∽ — Мысъ Тарханъ. ≳ — Чокракъ-бабчикская котловина. ∽∽ — Бурашская котловина.

направленіе, причемъ пласты чокракскаго известняка спускаются до самаго берега вышеупомянутаго заливчика, гдѣ въ небольшихъ обрывчикахъ по берегу, въ промоинахъ и отчасти въ

искусственныхъ выемкахъ выступаетъ то оолитовый, то плотный, то конгломератный известнякъ, съ многочисленными окаменѣлостями. Эти обнаженія извѣстны были и Абиху, но приняты были имъ за отложенія сарматскаго яруса. Я собралъ въ этихъ обнаженіяхъ слѣдующія формы:

Pecten gloria maris Dub.
Mytilus sp.
Modiola volhynica Eichw.
Arca turonica Lam.
Cardium subhispidum Hilb.
Leda fragilis Chemn.
Chama Abichii Andrus.
Lucina Dujardinii Desh.
Syndesmya sp.
Corbula gibba Ol.
Ervilia praepodolica Andrus.
Cytherea taurica Andrus.
Nassa restitutiana Font.
» *obliqua* Hilb.
Cerithium Cattleyae M. Hörn.
» *scabrum* Ol.
» sp.
Rissoa (*Mohrensternia*) *protogena* Andrus.
Trochus tschokrakensis Andrus.
» *pictiformis* Andrus.
Bulla sp.
Serpula 2 sp.
Остатки мелкихъ краббовъ.

Стратиграфическія отношенія пластовъ отдѣльныхъ обнаженій между собою трудно опредѣлить; тѣмъ не менѣе можно съ увѣренностью сказать, что пласты волнистаго известняка, обнажающіеся у грязелечебницы на берегу заливчика и содержащіе мелкихъ ребристыхъ *Scalaria turritella* Eichw., занимаютъ болѣе высокій геологическій уровень и принадлежатъ уже къ спаніодонтовымъ пластамъ.

На берегу заливчика изъ пластовъ чокракскаго известняка пробивается нѣсколько минеральныхъ ключей. Большинство ихъ отличается содержаніемъ сѣроводорода. Самый большой изъ нихъ, находящійся на берегу озера, на W отъ лечебницы, утилизируется для послѣдней. На O отъ нея у конца заливчика вытекаетъ ключъ, не содержащій H_2S, но отличающійся присутствіемъ значительнаго количества $Na_2\ SO_4$. Антиповъ [1]) упоминаетъ о нахожденіи здѣсь мелкихъ кристалликовъ самородной сѣры, происхожденіе которыхъ онъ справедливо приписываетъ дѣйствію вышеупомянутыхъ ключей.

7) На дальнѣйшемъ протяженіи гребня къ востоку отъ заливчика обнаженія весьма скудны. Гребень на сѣверъ спускается къ антиклинальной долинѣ, а съ юга образуетъ границу глубокой изоклинальной долины, прорытой въ сарматскихъ сланцевыхъ глинахъ и ограниченной съ другой стороны крутымъ эскарпомъ сарматскихъ известняковъ Чокракъ-бабчикской котловины. Подымаясь изъ Кезскаго ущелья, по которому воды изъ этой котловины изливаются въ изоклинальную долину и по ней въ Чокракское озеро, на гребень чокракскаго известняка, мы наблюдаемъ въ промоинахъ выходы зеленоватыхъ глинъ, съ прослойками красновато-сѣраго мергеля и прослойками, состоящими изъ скопленія створокъ *Spaniodon Barbotii* Stuck. На гребневой линіи выступаетъ чокракскій известнякъ, а сѣверный склонъ гребня весь усѣянъ раковинами *Cerithium Cattleyae* Baily, *Nassa restitutiana* Font., *Corbula gibba* и т. д., вымытыми изъ чокракскаго известняка. Близь сѣверной подошвы гребня мѣстами замѣтны въ сухое время пятна зеленѣющей растительности, указывающія на просачиваніе воды изъ вышележащихъ пластовъ, и бѣлые налеты сульфатовъ на минерализованность послѣдней. Паденіе пластовъ чокракскаго известняка на гребнѣ 25° S.

8) На востокъ отъ Кезскаго ущелья, верстъ на пять по гре-

---

1) Горный Журналъ. 1849, часть III. стр. 387, также см. Helmersen. Bull. Acad. Sc. Imp. de St. Pet. XI. 1867. p. 180.

бню обнаженій я не наблюдалъ. У дороги, ведущей изъ Катерлеса въ дер. Біюкъ-Тарханъ и пересѣкающей описываемый нами гребень на высотѣ около 45 саженъ, наблюдаются незначительные выходы чокракскаго известняка, изобилующаго мшанками, мелкими *Gasteropoda* и маленькими *Modiola*. Ниже въ балкѣ, ведущей къ Біюкъ-Тархану, видны нижнія темныя глины.

9) Такія же темныя сланцевыя глины обнажаются и на правомъ (сѣверномъ) берегу оврага, подходящаго къ Біюкъ-Тархану съ востока и слагающагося изъ двухъ вѣтвей: одной—идущей съ сѣвера съ возвышенности Тарханскаго мыса, другой—отъ деревни Кучукъ-Тархана. Южный берегъ этого оврага образованъ рядомъ холмиковъ, относительно которыхъ въ моей записной книжкѣ за 1884 замѣчено, что «въ составъ ихъ, повидимому, также входитъ чокракскій известнякъ». Къ сожалѣнію, у меня не сохранилось въ памяти, на какихъ данныхъ я основывалъ такое предположеніе, и я поэтому оставляю этотъ фактъ подъ сомнѣніемъ; если предположеніе мое подтвердится, то фактъ будетъ заслуживать вниманія, такъ какъ онъ указывалъ бы на присутствіе чокракскаго известняка внутри антиклинали и, слѣдовательно, на значительныя усложненія строенія.

10) Въ верстѣ отъ пересѣченія гребня дорогою, о которой мы сейчасъ говорили, гребень повышается до 57 саж. высоты и находитъ орографически свой конецъ. За нимъ слѣдуетъ довольно плоская равнина, высотою до 35—40 саж., съ расположенною на ней группою Тарханскихъ сопокъ. На W и N эта возвышенность ограничивается нѣсколькими глубоко врѣзавшимися въ почву оврагами, которые, соединившись вмѣстѣ, впадаютъ въ южную вѣтвь того оврага, о которомъ только что говорилось выше. Въ верховьи восточнаго изъ этихъ овраговъ находится экономія Кучукъ-Тарханъ (князя Трубецкаго). Спускаясь по этому оврагу на W, мы встрѣчаемъ небольшое обнаженіе на сѣверномъ возвышенномъ (до 60 саж. надъ ур. м.) берегу оврага. Въ этомъ обнаженіи виднѣются наклоненные къ S (?) пласты желтовато-бѣлаго известняка, съ чокракскими окаменѣлостями, а именно:

Nassa restitutiana Font.
» *Dujardinii* Desh.
Cerithium Cattleyae Baily.
» *scabrum* Ol.
Corbula gibba Ol.
Leda fragilis Chemn.
» *pella* N.
Cardium subhispidum Hilb.
Cytherea sp. fragm.
Ditrypa incurva Ren.

11) Группа Тарханскихъ сопокъ расположена на вышеупомянутой возвышенной равнинѣ и представляетъ рядъ крупныхъ и мелкихъ дѣятельныхъ конусовъ, расположенныхъ въ одинъ рядъ, вытянутый съ O на W. Абихъ, упоминая объ этой группѣ сопокъ, говоритъ, что она «соотвѣтствуетъ картинѣ маленькихъ рядовыхъ вулкановъ [1])». Самая значительная сопка находится на восточномъ концѣ ряда и имѣетъ видъ настоящаго конуса, покрытаго свѣжимъ свѣтло-сѣрымъ сопочнымъ иломъ, содержащимъ значительное количество обломковъ различныхъ породъ. Огромное количество послѣднихъ, высвобожденное дождевыми водами изъ старыхъ потоковъ, покрываетъ почву окрестностей сопокъ. Въ числѣ этихъ обломковъ находятся многочисленные обломки превращеннаго въ различной степени въ бурый желѣзнякъ глинистаго сферосидерита и обломки розоватаго или свѣтло-сѣраго песчаника, пористаго, но состоящаго изъ кристаллическихъ зеренъ кварца, между которыми разсѣяны зерна какого-то темнаго минерала. Поверхность одного куска представляла неправильныя фигуры, напоминающія такъ называемые гіероглифы флиша, а на другомъ оказалась полустекловатая кора, на которой выдавались темныя зерна, а за каждымъ изъ нихъ тянулся небольшой хвостикъ коры. Всѣ хвостики направлены въ одну сторону, такъ что получается общее впечатлѣніе какъ бы теченія. Высохшіе потоки покрываются выцвѣтами гипса и другихъ солей. Западный конецъ ряда усѣянъ маленькими плоскими конусами, съ довольно слабымъ выдѣленіемъ углеводородовъ.

12) Равнина, на которой насажены Тарханскія сопки, круто обрывается къ плоскодонной впадинѣ, составляющей верховье Булганакской балки и вмѣстилище интереснѣйшей Булганакской

1) Einleitende Grundzüge, l. c., p. 50 und 51.

группы сопокъ. Эта группа достаточно описана Абихомъ [1]), Гельмерсеномъ [2]) и Головкинскимъ [3]), данными которыхъ я и буду руководствоваться въ нижеслѣдующемъ описаніи. «Плоское блюдообразное углубленіе болѣе, чѣмъ версту въ поперечникѣ, представляетъ здѣсь (у Булганака) пріемникъ нѣсколькихъ плосконическихъ возвышенностей съ значительной величины болотами-кратерами, въ которыхъ сильное выдѣленіе углеводорода производитъ постоянно лопающіеся пузыри, отъ 6 до 8 дюймовъ высотою. Плитообразныя вздутія отвердѣлыхъ массъ ила наполняютъ промежутки между кратерами, указывая на былыя болѣе значительныя изверженія изъ не очень отдаленнаго прошлаго». Такъ характеризуетъ мѣстность Абихъ. Гельмерсенъ сообщаетъ намъ уже больше деталей и даетъ изображенія отдѣльныхъ сопокъ. Вотъ въ какихъ словахъ описываетъ онъ Булганакскую группу. «За узкимъ, ведущимъ на сѣверъ отъ Булганака, ущельемъ слѣдуетъ широкая, антиклинальная, съ O—W направленіемъ долина поднятія, на ровной поверхности которой виденъ не высокій, но обширный глинистый холмъ. Круглое отверстіе, въ 25 шаговъ въ поперечникѣ, наполнено сѣрымъ тонкимъ иломъ, а поднимающіеся изъ глубины пузыри доходятъ до 4—5 дюймовъ. Въ полуверстѣ на NW отъ этой сопки возвышается холмъ, болѣе 2.000 шаговъ въ окружности, состоящій изъ желтой глины, въ которую включены кусочки отвердѣлой глины (*Thonstein*), роговика, бураго желѣзняка и землистаго сферосидерита. На этомъ холмѣ образовалось нѣсколько маленькихъ, различныхъ по величинѣ и формѣ конусовъ, находящихся въ дѣятельности. Во первыхъ это два конуса, изображенныхъ на фиг. 3. Онѣ лежатъ въ 15 шагахъ другъ отъ друга; одинъ изъ нихъ (*a*) ниже другого (*b*), который имѣетъ 12 футъ высоты и 100 шаговъ въ обходѣ, за то вдвое шире послѣдняго. Кратеръ, находящійся сейчасъ за этимъ холмомъ, имѣетъ только полъ края; его довольно густой илъ из-

1) Einleitende Grundzüge, p. 51.
2) Die Naphta und die Schlammvulcane bei Kertsch l. c.
3) Отчетъ гидрогеолога за 1889 г.

ливался только съ этой стороны, и тамъ, гдѣ онъ высыхалъ, онъ принималъ особую форму кругловатыхъ бомбъ, лежащихъ одна надъ другою. Эти шары могли произойти только такимъ образомъ, что илъ при высыханіи распался на кубическія массы, края которыхъ округлились позже подъ дѣйствіемъ дождя. По сосѣдству поднимаются еще два конуса (фиг. 5), въ 7 и 10 футовъ высотою, оба съ маленькими круглыми кратерами на вершинахъ, изъ которыхъ съ долгими промежутками и медленно вытекалъ густой сѣрый илъ. Каждому истеченію ила предшествовало истеченіе газа». Наконецъ, Головкинскій сообщаетъ намъ еще слѣдующія данныя: «Мѣстность, окружающая сопки, представляетъ печальную пустыню, съ весьма скудною травянистою растительностью; господствующій цвѣтъ почвы — свѣтлый, ржаво-бурый, а въ непосредственной близости къ жерламъ—бѣловатый, пепельно-сѣрый. Жерла (кратеры) находятся обыкновенно на вершинахъ низкихъ, но широкихъ, какъ бы расплывшихся конусовъ, высота которыхъ (нѣсколько футовъ, рѣже нѣсколько десятковъ футовъ) не превосходитъ $^1/_4$ діаметра основанія. Есть маленькіе конусы паразиты, открывающіеся на склонахъ большихъ конусовъ. Отверстія наполнены до краевъ жидкимъ иломъ, изъ котораго, черезъ промежутки въ 1—3 минуты, поднимаются пузыри газа (безъ запаха или съ слабымъ запахомъ нефти), происходитъ выбрасываніе ила на небольшую высоту вверхъ, или тихое изліяніе его черезъ край жерла. Во время наблюденія, въ іюлѣ 1889 года, температура ила возлѣ пузыря газа была 19° С., при температурѣ воздуха 27° С. (Если извергаемый илъ густъ, то при затвердѣніи онъ принимаетъ иногда пузыристую структуру шлаковидной лавы, какъ я наблюдалъ это на сопкѣ близь дер. Баксы). Пепельно-сѣрый илъ свѣжихъ потоковъ постепенно желтѣетъ на воздухѣ; старые потоки имѣютъ, какъ на поверхности, такъ и въ глубинѣ, свѣтлый ржаво-желтый цвѣтъ. И свѣжій и старый сопочный илъ содержитъ множество мелкихъ угловатыхъ обломковъ известняковъ, песчаниковъ, глинистаго сланца и желѣзистыхъ конкрецій».

13) Къ югу котловина, въ которой расположены сопки, съуживается и переходитъ въ узкую балку, прорывающую мшан-

ково-известковый гребень у Булганака. По дорогѣ она обнажаетъ различныя отдѣленія сарматскаго яруса. Обнаженія эти мы опишемъ ниже, здѣсь же упомянемъ о выходахъ средиземноморскихъ породъ. Къ N отъ Булганака, на W-ной сторонѣ балки, недоходя области сопокъ, обнажается бѣловатый пластъ мягкаго мергелистаго известняка, съ паденіемъ на S. Онъ содержитъ:

Nassa restitutiana Font.
Trochus bulganacensis Andrus.
Cerithium scabrum Ol.
Cardium subhispidum Hilb.
Serpula sp.
Leda fragilis Chemn.
» *pella* L.
» sp.
Membranipora reticulum L.

А нѣсколько южнѣе въ боковомъ оврагѣ видны темныя сланцевыя глины, съ двумя, тремя прослойками, содержащими массу *Spaniodon Barbotii* Stuck.

14) Изъ котловины, занятой булганакскими сопками, дно которой возвышается на 25 саж. н. у. м., мѣстность быстро повышается до 36 саж. и обозначена на одноверстной картѣ подъ именемъ Тарханъ-яйла-коль. Къ востоку эта возвышенность расчленяется тремя оврагами на двѣ части, имѣющими характеръ гребней. Въ южной выступаютъ уже сарматскіе пласты, сѣверная же не представля етъ обнаженій, но ея гребневая линія и частію склоны покрыты множествомъ обломковъ плотнаго мергеля, съ створками *Spaniodon*. Восточнѣе она подходитъ къ берегу. Слѣдуетъ ущелье, открывающее съ моря входъ въ долину, расположенную между названными отрогами, уступомъ сарматскаго известняка, направляющагося къ горѣ Темиръ-оба и возвышенностью, примыкающею съ сѣвера къ послѣдней вершинѣ.

15) Помощью небольшого поперечнаго гребня (25 с.) гора Темиръ-оба (73 с.) присоединяется къ подковообразному гребню, обращенному рогами къ W, а на востокѣ поднимающемуся до 45 с. высоты и окружающему довольно плоскую равнину, высотою до 20 саж., и обрывающемуся на западѣ крутымъ краемъ къ названной долинѣ. Тектоника этой мѣстности неясна. Сѣвер-

ный рогъ подковы, выбѣгающій на берегъ моря и какъ бы образующій продолженіе гребня, разсмотрѣннаго въ предыдущемъ параграфѣ, образованъ средиземноморскими пластами, какъ это видно по обнаженію на берегу моря, многократно мною описанному подъ именемъ обнаженія у хутора Шепелева. Если направляться отъ вышеупомянутаго ущелья къ востоку, то мы увидимъ слѣдующую послѣдовательность пластовъ:

M_2a — 1) Темно-коричневыя сланцевыя глины, въ самыхъ верхнихъ пластахъ которыхъ проходитъ пропластокъ (α) твердаго мергеля; глины переполнены косточками рыбъ.

M_2b — 2) Темно-сѣрыя глины, часто грубо-сланцеватыя, иногда сильно песчаныя, съ желваками сѣрнаго колчедана. Близъ границы съ предыдущими глинами содержатъ (β) пропластокъ глинистаго сферосидерита съ

Ostrea cochlear Poli.	*Leda* sp.
Pecten denudatus Reuss.	» sp.
Anomia? sp.	*Cardium* sp.
Nucula sp.	*Tellina* sp.

Отолитъ рыбы.

Выше наблюдаются близко одинъ за другимъ (γ) три прослойки сѣраго песчанаго мергеля; въ среднемъ изъ нихъ попадаются *Miliolidae*, небольшія *Nassa* sp., *Spirialis tarchanensis* Kittl, тонкоребристая и тонкостворчатая *Leda* и множество члениковъ и даже рукъ офіуръ.

Въ средней части залегаетъ пластъ (ε) сѣраго весьма мелкозернистаго песку, а въ верхней (ζ) прослоекъ сѣрой мергелистой глины, съ множествомъ *Miliolidae* и члениковъ офіуридъ. Кромѣ того, здѣсь найдены слѣдующія окаменѣлости:

Tellina sp.	*Cryptodon cf. sinuosus Don.*
Corbula gibba Ol.	*Leda* sp.
Neaera sp.	*Mytilus cf. galloprovincialis.*
Modiola sp.	*Crisia* sp.

Cellaria sp.
Nassa cf. restitutiana Font.
Gasteropoda, мелкія.
Spirialis tarchanensis Kittl.
Ditrypa incurva Ren.
Краббъ.
Spirorbis sp.
Ostracoda sp. sp.
Polymorphina.
Polyotomella.

Отолитъ рыбы.

M_2b — 3) Подъ темно-сѣрыми глинами слѣдуетъ небольшой пластъ сѣровато-бѣлаго глинистаго мергеля, съ фауною, похожею на фауну прослойки (ζ), и именно здѣсь мы находимъ:

Miliolidae.
Обломки офіуридъ.
Cellaria sp.
Crisia sp.
Serupocellaria sp.
Cellepora sp.
Membranipora sp.
Serpula.
Spirorbis.
Leda fragilis Chemn.
Corbula gibba Ol.
Chama (lex).
Saxicava arctica (lex).
Leda sp.
Teredo или *Xylophaga* (lex).
Neaera sp. fragm.
Nassa restitutiana Font.
» *Dujardinii* Desh.
Trochus bulganacensis Andrus.
Cerithium Cattleyae Baily (lex).
» *nodosoplicatum* (lex).
» *scabrum* Ol.
Bulla? sp.
Caecum trachea.
Turritella? sp.
Rissoidarum g.? sp.
Гладкія мелкія *Gasteropoda.*
Обломки члениковъ краббовъ.

Коническіе зубы, косточки и отолиты рыбъ.

4) Мергелистая, явственно сланцеватая глина, съ расплющенными *Spirialis tarchanensis* на спаяхъ, а также съ

Cryptodon sinnosus Don.
Tellina sp.
Leda sp.
Neaera sp.

Къ верху она переходитъ въ

5) Синевато-сѣрую мергельно-песчаную глину, съ бѣлыми желваками нуллипоръ; она содержитъ мало *Miliolid*'ъ и *Spirialis*, а кромѣ того, *Cardium subhispidum* Hilb. и *Cerithium scabrum* Ol.

6) Рыхлый песчанистый известнякъ, съ прослойками сѣраго известковаго мергеля, мѣстами переходящій въ рыхлый темно-сѣрый, мѣстами желѣзистый песчаникъ, изобилующій *Trochus* и содержащій изрѣдка створки *Mactra* sp. Надъ нимъ слѣдуетъ:

7) Слоистый известнякъ, состоящій изъ длинныхъ серпулъ и мшанокъ. Онъ переслаивается съ слоями конгломерата крупныхъ известковыхъ зеренъ, повидимому, представляющихъ обкатанные нуллипоры (отъ 5 до 40 mm. въ діаметрѣ). Среди этихъ слоевъ выдѣляются болѣе или менѣе крупныя шаровидныя известковыя выдѣленія, состоящія изъ концентрическихъ скорлупъ серпулъ и мшанокъ и изобилующія *Chama Abichii* Andrus., *Pecten gloria maris* Dub., *Venerupis irus* L. и *Avicula*. Поверхность этихъ шаровъ, размѣры которыхъ колеблются отъ 0,1 m. до 1 m. и болѣе, иногда бываетъ густо усажена *Balanus*'ами. Еще выше слѣдуетъ

8) Небольшой прослоекъ (20—50 cm.) плотнаго синевато-сѣраго известковаго мергеля, содержащаго въ небольшомъ количествѣ мелкихъ гастероподъ и изрѣдка *Cerithium Cattleyae* Baily.

9) За нимъ мы видимъ пластъ желтоватаго известковистаго, тонкослоистаго песчаника, съ обычными окаменѣлостями.

10) Самую же верхнюю часть обнаженія образуетъ зеленовато-сѣрая сланцевая глина, съ расплющенными *Spirialis* на спаяхъ, а также съ *Corbula gibba* Ol., *Leda fragilis* Chemn., *Nassa restitutiana* Font. и *Cerithium Cattleyae* Baily.

Въ пластахъ 6—10, мощность которыхъ около 12 m., собраны мною слѣдующія окаменѣлости:

Lithothamnion sp.
Avicula sp.
Pecten gloria maris Dub.
Cardium subhispidum Hilb.
» *multicostatum* Br.
Corbula gibba Ol.

Leda fragilis Chemn.	*Bulla* sp.
Mactra sp.	*Nassa restitutiana* Font.
Ervilia praepodolica Eichw.	*Balanus* sp.
Donax tarchanensis Andrus.	*Serpula* sp.
Cerithium Cattleyae Baily.	*Spirorbis* sp.
» *scabrum* Ol.	*Bryozoa.*
Rissoa protogena Andrus.	*Acetabularia miocenica* Andrus.

Пластомъ зеленоватой глины, съ *Spirialis*, заканчивается явственное обнаженіе. Далѣе по берегу, довольно обрывистому, видны сланцевыя глины, съ конкреціями сферосидерита, какія обыкновенно свойственны темнымъ сарматскимъ глинамъ. Непосредственно на югъ отъ берега обнаженія отсутствуютъ; равнымъ образомъ, ихъ не наблюдалъ я и на южномъ рогѣ подковы. Въ одной изъ двухъ балокъ, разсѣкающихъ плоскую равнину между обоими рогами (но въ какой, я не нахожу указаній въ моихъ записныхъ книжкахъ) я наблюдалъ пластъ плотнаго известняка, съ *Cerithium scabrum* Ol., изъ котораго вытекаетъ сѣрный ключъ, обозначенный также на картѣ у Абиха (Karten und Profile etc.). Паденіе этого пласта отмѣчено у меня къ S. Изъ того, что дальше къ востоку не наблюдается болѣе никакихъ выходовъ средиземноморскихъ пластовъ, слѣдуетъ заключить, что тутъ антиклиналь послѣднихъ замыкается и уходитъ подъ сарматскіе пласты, однако, какъ можно было усмотрѣть изъ изложенія вышеприведенныхъ фактовъ, въ строеніи мѣстности въ окрестностяхъ Булганака есть еще много неяснаго и трудно понимаемаго, такъ что необходимы дальнѣйшія изслѣдованія для окончательнаго уразумѣнія геотектоники мѣстности.

Надъ областью сопокъ круто подымается возвышенность Тарханскаго мыса. Подъ этимъ именемъ разумѣется округлая возвышенность, вдающаяся въ море между мысомъ Зюкъ и мысомъ Хрони, у дер. Оссовинъ. Южный край, круто возвышающійся надъ Тарханскимъ сопочнымъ плато, подымается до 68 саженъ надъ уровнемъ моря. Отъ него поверхность возвышенности полого и постепенно сбѣгаетъ къ морю, оканчиваясь крутымъ обрывомъ. Съ востока и запада обрывъ этотъ поря-

дочной высоты и понижается къ сѣверному концу возвышенности. Обрывъ съ западной стороны представляетъ прекрасное обнаженіе. Приближаясь къ обрыву съ запада, мы встрѣчаемъ прежде всего темныя сланцевыя глины, а тамъ, гдѣ обрывъ принимаетъ сѣверное направленіе, на нихъ залегаетъ свита песчано-известковыхъ пластовъ горизонта чокракскаго известняка. Послѣдовательность пластовъ здѣсь слѣдующая (сверху внизъ):

1) Перемежаемость тонкослоистаго желтоватаго песчанаго известняка съ пластами раковиннаго детритуса, содержащаго много *Cerithium Cattleyae* и *Trochus*.

2) Книзу къ двумъ названнымъ элементамъ присоединяются еще неправильные шары, образованные главнымъ образомъ мшанками и содержащіе такія окаменѣлости, какія либо очень рѣдки въ другихъ слояхъ, либо вовсе въ нихъ не встрѣчаются.

3) Ниже располагается тонкая, но рѣзко выдѣляющаяся и ясно видная издали прослойка зеленоватой глины, во множествѣ содержащей раковинки *Spirialis Andrussowii* Kittl. и въ значительномъ количествѣ *Leda* sp. Рѣже попадаются *Tellina* и *Nassa*.

4) Подъ зеленоватой глиною лежитъ сѣровато-бѣлый мергель, а еще ниже

5) зеленовато-сѣрая песчаная глина, съ обломками обычныхъ окаменѣлостей,

6) мергелистый известнякъ, съ большимъ количествомъ *Pecten gloria maris* Dub. и

7) перемежаемость слоевъ песку, переходящаго въ твердый песчаникъ, съ слоями раковиннаго детритуса, превращающагося иногда въ твердый известнякъ.

Основаніемъ этой песчано-известковой толщи служитъ

8) перемежаемость тоненькихъ слоевъ темно-сѣрой сланцевой глины, нѣжнаго сѣраго песку и желтоватаго раковиннаго детритуса, въ которомъ каждый кусочекъ раковины одѣтъ бываетъ известковой корой. Кромѣ обыкновенныхъ формъ (*Pecten gloria maris* etc.), здѣсь находится много мелкихъ гастероподъ, небольшая *Littorina* и новый видъ *Spaniodon*.

9) Основаніемъ предыдущей свиты пластовъ, относящейся къ горизонту чокракскаго известняка, служатъ темно-сѣрыя сланцевыя глины, съ гипсомъ, желваками пирита и охристыми прослойками.

Въ разстояніи около 6 метровъ отъ нижней границы песчано-известковаго комплекса залегаетъ въ темно-сѣрыхъ сланцевыхъ глинахъ прослоекъ, около 0,2 м. мощности, плотнаго темно-сѣраго мергеля, того самаго, валуны котораго, найденные мною прежде на берегу, дали мнѣ интересную фауну, описанную въ общемъ въ «*Verhandlungen der k. k. geol. R. Anstalt.* 1885, № 8 рис. 213». Здѣсь и позже въ «Геологическихъ изслѣдованіяхъ на Керченскомъ полуостровѣ въ 1884 году» я могъ привести только 13 видовъ моллюсковъ, въ настоящее же время въ моемъ распоряженіи ихъ до 34 формъ. Я упомяну пока *Ostrea cochlear* Poli, *Anomia? sp.*, *Pecten denudatus* Reuss., *Nucula placentina* Lam., много видовъ *Leda*, *Cryptodon cf. sinuosus*, *Cardium sp.*, *Cypricardia*, *Tellina*, *Natica cf. helicina*, нѣсколько *Turbonilla*, *Aporrhais*, *Columbella*, *Nassa*, *Actaeon*, *Philine*, *Bulla*, *Spirialis tarchanensis Kittl.*, *Serpula*, остатки *Ophiuridae*, корненожки.

Ниже глины принимаютъ обыкновенный темный цвѣтъ нижнихъ сланцевыхъ глинъ.

За поворотомъ обрыва къ востоку характеръ пластовъ верхней свиты нѣсколько измѣняется, а именно: прослойки зеленоватой глины значительно утолщаются (съ 0,5 м. до 1 м.) и содержатъ много *Nassa restitutiana* Font., *Leda sp.*, *Tellina sp.*, *Cryptodon sinuosus* Don., *Spirialis Andrussowii*.

Кромѣ того, поверхъ песчано-известковыхъ пластовъ № 1 здѣсь появляется еще разъ такія же зеленовато-сѣрыя сланцевыя глины съ *Nassa restitutiana*, прикрытыя бѣлымъ мягкимъ мергельнымъ известнякомъ.

«Конраминская котловина и Чокракъ-Бакчикская синклиналь».

Какъ мы уже замѣтили раньше, простое въ своей тектоникѣ южное крыло Караларской антиклинали на востокъ отъ Джайлава, переходя въ южное крыло Чокракско-тарханской анти-

клинали, претерпѣваетъ значительныя усложненія. Простой прямолинейный гребень сарматскихъ пластовъ (съ паденіемъ къ S) между Чегене и Джайлавомъ, расширяется на востокъ отъ него въ треугольное плоское плато, значительно возвышающееся надъ уровнемъ моря. На югъ это плато незамѣтно спускается къ Керченской синклинальной равнинѣ, на сѣверъ довольно полого къ южной части кольцеобразной Джайлау — Мисырской изоклинальной долины, а на востокъ обрывается крутымъ обрывомъ къ глубокой котловинѣ Конрамы, дно которой понижается до 15 саженъ надъ уровнемъ моря. Отъ сѣвернаго и южнаго конца обрыва отходятъ два гребня. Одинъ изъ нихъ, отходящій отъ южнаго конца у деревни Конрамы, направляется къ юго-востоку по направленію къ Туркмену. Сѣверный склонъ его, падающій въ Конраминскую котловину, крутъ, и вершина его представляетъ обрывъ, изъ котораго выставляются наклоненные къ S 20° W подъ угломъ 15° ясно слоистые сарматскіе известняки.

1) Внизу здѣсь залегаетъ сѣровато-желтый известнякъ, съ *Cardium obsoletum*, *Tapes gregaria*, *Modiola navicula*, *Trochus etc.*

2) вверху это бѣлый, мягкій, способный пилиться известнякъ, съ отпечатками *Cardium*, *Tapes* и др.

Отъ сѣвернаго конца обрыва плато, также состоящаго изъ тѣхъ же известняковъ, вытягивается къ сѣверо-востоку другой гребень, проходящій концентрически юго-восточной части среднеміоценоваго гребня внутренней Караларской антиклинальной долины, т. е. сначала къ NO, а потомъ даже къ NNO. При началѣ своемъ онъ, въ противоположность большинству гребней Керченскаго полуострова, имѣетъ широкую спину и оба склона крутые. Эта особенность его происходитъ отъ того, что въ этой своей части онъ представляетъ синклинальное строеніе. Такъ, подымаясь со дна Конраминской котловины на гребень черезъ мѣсто бывшей татарской деревни Кобурта, по дорогѣ изъ Конрамы въ Мисыръ, мы видимъ при подъемѣ на гребень, вправо отъ дороги, падающіе внутрь гребня пласты сарматскаго известняка, а спускаясь съ него въ упомянутую изоклинальную долину, тѣже пласты, но уже наклоненные на 30° къ SO.

У спуска съ гребня наблюдается сверху внизъ слѣдующая послѣдовательность пластовъ:

1) оолитовый известнякъ,

2) бѣлый мягкій мергельный известнякъ, съ отпечатками *Cardium obsoletum* etc.,

3) желтый известнякъ, съ *Cardium cf. Karreri.*

Далѣе къ сѣверу противъ деревни Чокракъ-Бабчикъ гребень, хотя и сохраняетъ свою ширину, тѣмъ не менѣе теряетъ свое синклинальное строеніе, и поэтому одинъ изъ его склоновъ дѣлается пологимъ (въ данномъ случаѣ это будетъ восточный, соотвѣтствующій южному у урочища Кобурта). Это явленіе зависитъ отъ того, что узкая синклиналь гребня расширяется восточнѣе въ широкую синклинальную котловину Чокракъ-Бабчика, къ описанію которой мы вскорѣ приступимъ.

Ограничивающій послѣднюю съ юга гребень сарматскаго известняка составляетъ въ тоже время часть сѣверной границы Конрашинской котловины, дно которой несомнѣнно образовано темными сарматскими глинами. На западѣ она ограничивается обрывомъ у Конрамы, на югѣ гребнемъ, идущимъ отъ Конрамы къ Туркмену, а на востокѣ связь ея съ Бабчикскою антиклинальною котловиною преграждается Бурашскою возвышенностью, запутанному строенію которой мы посвятимъ наше вниманіе въ слѣдующей главѣ. Теперь же обратимся къ изученію *Чокракъ-бабчикской синклинальной котловины.*

Конраминская котловина дренируется сѣтью овраговъ, которые, собираясь воедино близь урочища Кобурта, прорываютъ известняковый гребень, съ юга ограничивающій котловину Чокракъ-Бабчика, а затѣмъ превращаются въ скалистый оврагъ, направляющійся на сѣверъ вдоль южной подошвы NNO-овой части Кобуртинскаго гребня. На восточномъ берегу оврага лежитъ деревня Чокракъ-Бабчикъ. Еще сѣвернѣе оврагъ переходитъ въ глубокое ущелье, проходящее между сѣверо-восточнымъ концемъ Кобуртинскаго и западнымъ Кезскаго гребня, ограничивающаго котловину съ сѣвера, и, наконецъ, впадаетъ въ Чокракское соленое озеро. На протяженіи своей ка-

менистой части оврагъ представляетъ обнаженія, указывающія на синклинальное строеніе мѣстности.

1) Близъ урочища Кобурта на днѣ и бокахъ оврага обнажаются наклоненныя къ N темныя сланцевыя глины, съ обыкновенными глинисто-сферосидеритовыми конкреціями, содержащими

Mactra cf. podolica Eichw.
Modiola navicula Dub.
Cardium sp.
Bulla lajonkaireana Bast.
Nassa sp.
Trochus sarmates Eichw.

Въ самой глинѣ попадаются обломки толсто-створчатой *Tapes gregaria* Partsch.

2) Далѣе къ оврагу съ востока подходитъ южный гребень котловины, обнажающій пласты, сильно засыпанные обломками раковиннаго известняка, съ *Tapes*, *Mactra*, *Trochus*, *Vincularia etc.*

Паденіе все въ сѣверную сторону. Еще выше по оврагу выступаютъ

3) Свѣтлыя сланцевыя глины, съ прослойками песчанаго мергеля, со створками *Mactra caspia* Eichw. Онѣ развиты довольно слабо, на нихъ налегаетъ

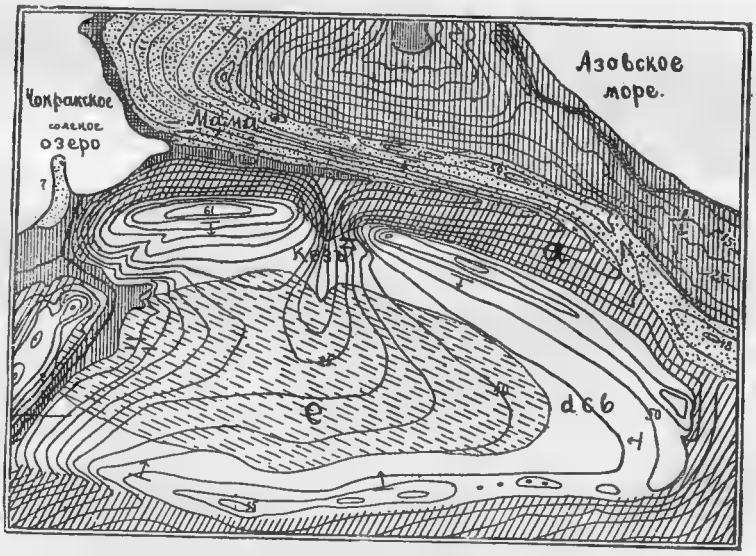


Рис. 6. Геологическая карта Чокракъ-бабчикской котловины, съ изогипсами черезъ 5 саженъ. $t = M_2a$. $k = M_2b,c$. $a = M_3a$. $dbc = M_3b,c,d$. $e = MP$. Квадратно заштрихованы новѣйшіе потретичные ракушники на *W* отъ Мамы.

4) Кезскій известнякъ, состоящій изъ скопленія безчисленнаго множества створокъ *Mactra caspia*, довольно плотно соединенныхъ между собою известковымъ цементомъ.

5) Еще выше оба берега оврага обставлены утесами мшанковаго известняка. Эти утесы, такъ сказать, погружены въ пласты

6) Строительнаго известняка, ничѣмъ особеннымъ не отличающагося отъ другихъ мѣстонахожденій. Особенно часта въ немъ *Modiola volhynica*.

Если предыдущіе пласты падаютъ хотя и полого на N, то строительный известнякъ лежитъ почти горизонтально.

Видимое основаніе строительнаго известняка образуетъ перемежаемость мергелистыхъ, неясно слоистыхъ глинъ, съ пористыми и канальчатыми известковыми мергелями. Въ нихъ въ небольшомъ количествѣ находятся наземныя раковины (обломки двухъ видовъ *Helix* и тотъ же *Bulimus sp.*, который я нашелъ вмѣстѣ другими наземными формами къ востоку отъ Новаго Карантина, также въ строительномъ известнякѣ) и въ незначительномъ количествѣ мелкія *Hydrobiae* и *Cerithium disjunctum Sow.*

Къ сѣверу отъ Чокракъ-Бабчика строительный известнякъ скоро исчезаетъ, и изъ-подъ него начинаютъ появляться тѣ же пласты какъ выше, только въ обратномъ порядкѣ. Сначала выдаются красивые утесы пещеристаго *мшанковаго известняка*, причудливо вывѣтрившіеся и нависшіе съ береговъ оврага, дальше и выше, особенно хорошо по берегу небольшаго оврага, впадающаго съ востока, бѣлые, нерѣдко косвенно слоистые известняки, состоящіе изъ конгломерата створокъ *Mactra caspia*. Этотъ известнякъ здѣсь выпиливается и издали по наружному виду не можетъ быть отличенъ отъ обыкновеннаго строительнаго камня. Наконецъ, по обѣ стороны ущелья, въ которое переходитъ оврагъ, виденъ *сарматскій* известнякъ съ *Mactra ponderosa* etc. ($M_3 b$). Подъ оползнями и обвалами послѣдняго можно видѣть иногда темныя сарматскія глины ($M_3 a$).

Вышеупомянутый известнякъ съ *Mactra ponderosa* образуетъ высокій гребень, образующій сѣверную границу котловины. Отъ описаннаго ущелья тянется этотъ гребень къ востоку,

подымаясь на высоту до 61 сажени н. у. м. На сѣверъ онъ круто обрывается къ изоклинальной долинѣ Мамы, отдѣляющей его отъ параллельнаго ему гребня чокракскаго известняка. На югъ гребень спускается болѣе отлого въ котловину и на этомъ южномъ склонѣ пробиваются известняки: съ *Mactra caspia* и мшанковый. У деревни Кезъ гребень прорѣзается глубокимъ ущельемъ, начинающимся въ видѣ узкаго оврага въ самой срединѣ котловины (дно ея подымается саженей на 25—30 н. у. м.). Проходя по оврагу сверху внизъ, мы наблюдаемъ слѣдующую послѣдовательность пластовъ:

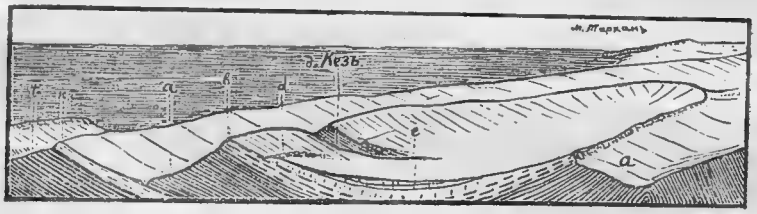


Рис. 7. Видъ профиля на Чокракъ-бабчикскую котловину. Буквы какъ на рис. 6.

1) Мшанковый известнякъ, около котораго выступаютъ слои известняка, состоящіе сплошь изъ одного мелкаго вида *Hydrobia*, съ прослойками бѣлаго роговика. Этотъ гидробіевый известнякъ, повидимому, подчиненъ мшанковому (сравни Казантипъ), такъ какъ на западной сторонѣ ниже его выступаетъ опять мшанковый известнякъ. Паденіе известняка съ *Hydrobia*—7° на *S* 10°0. Сѣвернѣе ущелье углубляется, и по обѣ стороны виднѣются наклоненные уже на 12° въ туже сторону сначала

2) мелко оолитовые известняки съ рѣдкими отпечатками *Mactra caspia*, а затѣмъ

3) желтовато-бѣлые известняки, переполненные ядрами и створками того-же вида.

4) Подъ ними лежатъ незначительной мощности свѣтло-сѣрые мягкіе глинистые мергели, съ тою же *Mactra*. Ихъ появленіе обусловливаетъ появленіе маленькихъ побочныхъ овражковъ. Затѣмъ выступаетъ

5) пещеристый грязно-бѣлый известнякъ съ

Mactra ponderosa Eichw.	*Solen subfragilis* Eichw.
Tapes vitaliana d'Orb.	*Trochus Omaliusii* d'Orb.
Cardium obsoletum Eichw.	*Bulla lajoncaireana* Bast.
» *Fittoni* d'Orb.	*Nassa sp.*

Его паденіе уже 15° въ туже сторону.

Прорѣзавши пласты послѣдняго известняка, ущелье дѣлается менѣе глубокимъ, врѣзывается въ пласты темныхъ сланцевыхъ сарматскихъ глинъ и выходитъ въ оврагъ, проходящій по дну Маминской изоклинальной долины.

На востокъ отъ Кезскаго ущелья гребень сарматскаго известняка, повышаясь до 60 и 55 саженъ, продолжается къ востоку и постепенно сворачиваетъ на ВЮВ, потомъ къ ЮВ и къ Ю., а затѣмъ круто поворачиваетъ на З. и почти прямолинейно и, совпадая съ параллелью 45° 25′, переходитъ въ южный гребень котловины. Высота соединительной части до 60 саж., а южнаго гребня отъ 55 до 65 саж. На всемъ протяженіи паденіе всегда внутрь котловины, такъ въ соединительной части къ З., а въ южномъ гребнѣ къ С. Въ нѣкоторомъ разстояніи отъ вершинной линіи гребня (известнякъ съ *Mactra Fabreana*), начиная отъ дороги изъ Бабчика въ Чокракъ-Бабчикъ, на З. къ оврагу, ограничивающему котловину съ З., тянется рядъ слабо выдающихся изъ подъ почвы мшанково-известковыхъ утесовъ.

Такимъ образомъ Чокракъ-Бабчикская котловина представляетъ прекрасный примѣръ мульды.

«*Бурашская возвышенность. Бабчикская котловина*».

Къ югу отъ Чокракъ-бабчикской котловины и на востокъ отъ Конраминской, какъ бы приклеиваясь къ краю большой Керченской мульды, расположена любопытная маленькая Бурашская котловина. Строеніе ея весьма запутано и, несмотря на многократныя посѣщенія, представляетъ все еще много неяснаго. Котловина эта, дно которой подымается на 55 саженъ выше уровня моря, въ длину (по O—W оси) имѣетъ около 2 верстъ, а въ ширину немного болѣе версты. Почти со всѣхъ сторонъ котловина

эта окружена явственнымъ высокимъ гребнемъ, высота котораго на западной сторонѣ достигаетъ 80 саженъ (a), понижаясь на юго-западѣ почти въ уровень съ дномъ котловины. На югѣ перевалъ (b), около 50 саж. съ отдѣльными вершинами до 60 саж., отдѣляетъ котловину отъКерченской синклинальной лощины, а узкое глубокое ущелье въ сѣверо-восточномъ углу представляетъ единственный выходъ водъ, скопляющихся въ котловинѣ. Къ югу отъ ущелья простирается составленный изъ двухъ кусковъ (с. к.) небольшой гребень, высотою до 70 саженъ надъ уровнемъ моря. Прилагаемый рисунокъ пояснитъ конфигурацію котловины лучше словъ.

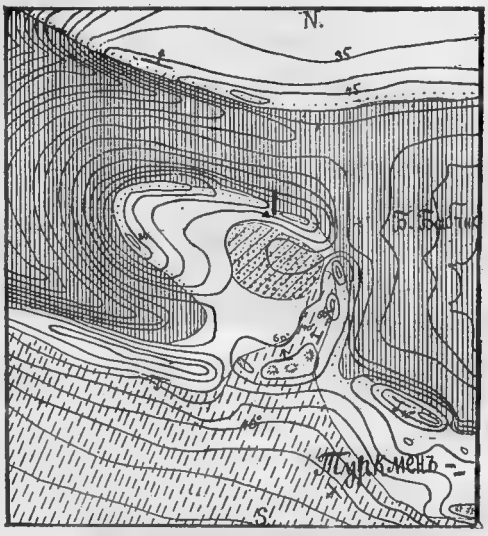


Рис. 8. Геологическая карта Бурашской котловины. Горизонтальная штриховка = M_3a, бѣлыя пространства = M_3bcd, мшанковый известнякъ въ видѣ изолированныхъ горокъ, косая прерывистая штриховка — строительный известнякъ (*MP*), точки съ косой штриховкой — понтическіе пласты. Маленькій треугольникъ — сѣрный ключъ, толстая черная черта — сдвигъ.

Отдѣльныя вершины перевала (b) состоятъ изъ мшанковаго известняка, на южномъ склонѣ его выступаютъ падающіе къ S, а на сѣверномъ къ N, т. е. внутрь котловины, пласты строительнаго известняка. Направляясь отъ перевала къ гребню, образующему восточную границу котловины (c, к), мы видимъ пласты строительнаго известняка, съ крутымъ паденіемъ 60° внутрь котловины (на N 24° W), а въ самомъ гребнѣ въ его южной половинѣ (c) 25° и 40° на W 15° N, а на сѣверномъ концѣ южной половины на 60° на W 35° S. Такимъ образомъ простираніе строительнаго известняка описываетъ большую дугу. Изъ строительнаго известняка состоитъ гребневая линія южной половины

гребня (c) и обрывъ его къ востоку. Пласты строительнаго известняка, выставляющіеся въ этомъ обрывѣ, содержатъ отпечатки *Modiola volhynica* Eichw., *Dosinia exoleta* L. и *Cerithium disjunctum* Sow.

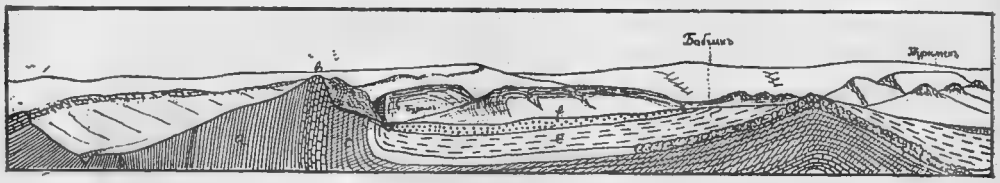


Рис. 9. Видъ профиль на Бурашскую котловину. $a = M_3a$, $b = M_3b$, $c = M_3c$, $d = M_3d$, $e = MP$, $f = P_1$.

Сѣверная половина восточнаго гребня состоитъ изъ пластовъ, простирающихся на N 5° W, т. е. почти меридіонально пластовъ, съ крутымъ паденіемъ, по мѣрѣ приближенія къ ущелью дѣлающимся ближе къ вертикальному. Это — сѣрый сарматскій известнякъ съ *Cardium*, *Bulla*, *Trochus papilla*, *Vincularia* и др.

По обѣ стороны ущелья, отдѣляющаго восточный гребень отъ сѣвернаго, пласты представляютъ вертикальное паденіе. Тутъ-же въ глубинѣ ущелья вытекаетъ изъ известняка сѣрный ключъ. Къ сѣверу отъ ущелья гребень принимаетъ восточно-западное направленіе, вмѣстѣ съ тѣмъ замѣчается опрокидываніе пластовъ: въ нѣсколькихъ десяткахъ шаговъ пласты наклонены 80° NO (100° SW), а нѣсколько еще подальше пласты дугообразно выпуклы внутрь котловины. Въ нѣсколькихъ стахъ шагахъ отъ ущелья гребень дѣлаетъ колѣно, въ этомъ колѣнѣ известнякъ сарматскій какъ бы срѣзанъ съ W и представляетъ паденіе 77° N (103° S) и все имѣетъ такой видъ, какъ если бы оно соединяло разнородныя части гребня. У колѣна вытекаетъ два или три небольшихъ ключа, съ слѣдами нефти и выдѣленіемъ углеводородовъ. Это какъ бы зачаточныя сопки, такъ какъ въ одномъ изъ ключей замѣчается выдѣленіе сѣрой жидкой сопочной грязи. На западъ отъ колѣна по гребню, подымающемуся все выше, видно полоса скудно обнаженнаго, расщебнившагося известняка, безъ всякаго признака окаменѣлостей. Это обстоятельство и невозможность судить о паденіи пластовъ въ этой части гребня, а

также полное отсутствіе обнаженій въ дальнѣйшемъ продолженіи гребня, крючкообразно загибающагося къ югу и востоку, все это дѣлаетъ затруднительнымъ сужденіе о тектоникѣ западной половины. Быть можетъ, что колѣно, о которомъ шла рѣчь, есть результатъ небольшаго горизонтальнаго сдвига (*Blattverschiebung*), и тогда известняки, выходящіе по гребневой линіи на N, W и SW гребня, тоже сарматскіе.

Внутри котловины почти горизонтально залегаютъ понтическіе пласты. Подымаясь по дорогѣ изъ ущелья къ кошарамъ (мѣсто нѣкогда бывшаго Бураша), мы видимъ сначала сѣровато-бѣлый мергель, въ которомъ я нашелъ плохой экземпляръ *Valenciennesia annulata* Rouss., а выше его яркожелтый ракушникъ, съ массою раковинъ слѣдующихъ видовъ:

Dreissena rostriformis Desh.
» *subcarinata* Desh.
» *auricularis* Fuchs.
Cardium corbuloides Desh.
» *depressum* Desh.
» *planum* Desh.
» *carinatum* Desh.
Cardium Steindachneri Brus.
» *planicostatum* Desh.
» *subdentatum* Desh.
» *subcarinatum* Desh.
Limnaea.
Neritina.
Vivipara achatinoides.
Bythinia cyclostoma Rouss.

Бабчикская котловина. На востокъ отъ Бурашской котловины разстилается широкая впадина Бабчикской котловины. Ограничиваясь на западѣ отчасти восточнымъ гребнемъ Бурашской котловины, на югѣ гребнемъ, тянущемся отъ юго-восточнаго угла Бурашской котловины черезъ Туркменъ и Катерлесъ къ Булганаку, а на сѣверѣ южнымъ гребнемъ Чокракъ-Бабчикской котловины, котловина эта соединяется на западѣ проходомъ съ Конраминской котловиной, а на сѣверо-востокѣ въ нее впадаетъ изоклинальная долина Мамы. Строеніе восточнаго гребня Бурашской и южнаго Чокракъ-Бабчикской намъ уже извѣстно. Мы знаемъ, что послѣдній состоитъ изъ сарматскаго известняка, падающаго на N, т. е. отъ котловины; въ составъ восточнаго гребня Бурашской котловины входятъ пласты, падающіе въ за-

падную сторону, въ томъ числѣ и сарматскіе известняки, т. е. опять таки отъ котловины. О Туркмено-Катерлесскомъ гребнѣ мы уже знаемъ, что вершинная линія этого гребня сложена мшанковымъ известнякомъ, а на южномъ склонѣ его лежитъ падающійся на SSO керченскій известнякъ. Рядъ мшанковыхъ утесовъ рѣзко кончается у хутора Месаксуди, Туркмена, къ югу отъ него. На сѣверъ же отъ хутора расположенъ небольшой, состоящій изъ нѣсколькихъ кусковъ, скалистый гребень, выполняющій часть ограниченія Бабчикской котловины. Состоитъ этотъ гребень изъ весьма плотнаго винкуляріеваго сарматскаго известняка, сильно разъѣденнаго на поверхности и очень метаморфизованнаго. Общее паденіе известняка невозможно опредѣлить. Въ небольшой искусственной выемкѣ у самаго хутора на южномъ склонѣ обнажены сѣровато-бѣлый известняковый мергель, съ *Cardium* и съ паденіемъ на W 30° S подъ угломъ въ 15°.

Между тѣмъ въ проходѣ между восточною и западною половинами Туркменскаго гребня небольшое обнаженіе у дороги, спускающейся изъ Туркмена въ котловину Бабчика, обнажаетъ известковый мергель изогнутый и наклоненный на N 30° O подъ угломъ 40°. Если бы это явленіе носило бы общій характеръ, тогда бы мы должны были признать за Туркменскимъ гребнемъ характеръ антиклинальный (упомянутое сейчасъ обнаженіе находится ближе къ сѣверному склону), однако это плохо согласовалось бы съ общимъ характеромъ гребня. Тѣмъ не менѣе, вѣроятно, Туркменскій гребень представляетъ не мало локальныхъ нарушеній напластованія, на которыя уже указываетъ неправильность его очертанія, и которыя связаны, повидимому, съ заворотомъ простиранія, вызываемымъ Бурашской котловиною. Хотя на востокъ отъ Туркмена къ Катерлесу у сѣвернаго подножія гребня пласты отдѣленія *b* сарматскаго яруса не выставляются на поверхность, вѣроятно, вслѣдствіе своего мергельнаго характера, тѣмъ не менѣе можно предположить, что они простираются также, какъ и гребень, т. е. приблизительно около O 35° N, потомъ въ Туркменскомъ гребнѣ переходятъ въ W° 20° N, а въ восточномъ гребнѣ Бурашской котловины въ N—S.

Вѣтвистая система овраговъ, дренирующая Бабчикскую котловину, соединяясь вмѣстѣ, прорываетъ мшанковоизвестковый гребень у Катерлеса. По ту сторону (съ востока) Катерлесскаго ущелья мшанковоизвестковый гребень простирается на О 40°N, а параллельно ему проходитъ въ разстояніи всего саженей ста другой небольшой гребень, состоящій изъ винкуляріеваго известняка (M_3). Въ то время однако, какъ мшанковый гребень пройдя версты двѣ въ направленіи О 40°N измѣняетъ свое направленіе въ восточно-западное и продолжается къ Булганаку, винкуляріевый гребень понижается, сливаясь съ сопочнымъ плато Тархана.

На всемъ описанномъ пространствѣ Бабчикская котловина является антиклинальною, что подтверждается обнаженіями сарматскихъ темныхъ сланцевыхъ глинъ по оврагамъ на днѣ ея. Антиклиналь эта однако не является замкнутой. На западѣ мы видѣли, что Бабчикская котловина соединяется съ Конраминскою при помощи также антиклинальнаго прохода между сѣвернымъ гребнемъ Бурашской и южнымъ Чокракъ-бабчикской котловины. На сѣверо-востокѣ съ нею соединяется подходящая косвенно съ сѣверозапада изоклинальная долина Мамы, и сѣверная граница ея, средиземноморскій гребень Мамы входитъ отчасти въ составъ сѣверной или вѣрнѣе сѣверо-восточной границы Бабчикской котловины, и такъ какъ пласты въ немъ склоняются къ SSW, то здѣсь слѣдовательно происходитъ приложеніе одной антиклинали къ другой.

«*Оссовины, Баксинская мульда, Еникальская антиклинальная долина*».

Просто устроенное южное крыло Караларской антиклинали замѣщается въ своемъ продолженіи на востокъ широкой полосою геотектонически сложно устроенной вслѣдствіе вставленія вторичныхъ антиклиналей. Разстояніе между мшанковоизвестковымъ гребнемъ Джайлава и средиземноморскимъ валомъ Каралара около версты; на меридіанѣ же Бурашской котловины разстояніе между средиземноморскимъ гребнемъ Мамы и сѣвер-

нымъ краемъ Керченской мульды 7,5 верстъ, а на меридіанѣ Туркмена даже нѣсколько болѣе. За Катерлесомъ эта широкая полоса чрезвычайно съуживается и орографически почти не выражена. Какъ сказано выше, отъ Катерлеса мшанковоизвестковый гребень тянется сначала на O 40° N, потомъ принимаетъ восточно-западное направленіе и тянется къ Булганаку. У Булганака глубокое ущелье, по которому воды Тарханской и Булганакской областей сопокъ стекаютъ въ Керченскую долину. Подымаясь вверхъ по Булганакской балкѣ, мы встрѣчаемъ у самой деревни обнаженія строительнаго известняка, описанныя выше. Ихъ паденіе 13° на S 22° W. Далѣе по обѣ стороны ущелья высятся мшанковоизвестковые утесы, а еще выше балка разсѣкаетъ другой гребень, тектоническое продолженіе гребня на NO отъ Катерлеса. У колодца на западной сторонѣ ущелья обнажается плотный известнякъ съ *Vincularia* и *Cardium Loveni* Nordm. На востокѣ отъ ущелья на гребнѣ выступаютъ вдоль дороги ведущей изъ Булганака на Тарханскую возвышенность:

1) внизу сѣрый мергель, съ *Hemieschara variabilis*, *Trochus*, cf. *biangulatus* Hörn., *Mactra Fabreana*, *Tapes naviculata* Hörn., а вверху

2) желтый известнякъ, съ *Cardium*, *Nassa* etc. Паденіе 16—20° S 10° W.

Еще выше по балкѣ въ берегахъ ея нерѣдко обнажаются верхнія темныя глины, содержащія сферосидеритовыя конкреціи съ *Mactra cf. podolica* Eichw. и *Cardium protractum* Eichw., а далѣе мы вступаемъ въ область сопокъ, описанную нами выше.

Отъ Булганака мшанковоизвестковая гряда поворачиваетъ нѣсколько къ югу (на O 20° S) къ деревнѣ Скала и затѣмъ переходитъ въ ограниченіе Баксинской котловины, между тѣмъ гребень сарматскаго известняка превращается въ крутой уступъ, спускающійся къ долинѣ, отчасти описанной нами раньше.

Уступъ этотъ образуетъ мысъ, возвышающійся на 49 саж. н. у. м. Отъ этого мыса уступъ направляется къ югу и примыкаетъ къ мшанковоизвестковому гребню Темиръ-оби, образую-

щему сѣверную границу Баксинской котловины. Уступъ этотъ господствуетъ надъ глубокою долиною, загораживаемою съ востока и запада возвышенностями, которыя мы описали выше. Южный рогъ подковообразной возвышенности, описанной на страницѣ 154, оканчивается коническимъ холмомъ, въ 40 саженей высотою, на вершинѣ котораго выставляется нѣсколько утесовъ, состоящихъ изъ курчавыхъ скопленій мшанокъ.

По всему вѣроятію, этотъ известнякъ принадлежитъ отдѣленію *b* сарматскаго яруса. Еще глубже на днѣ долины расположенъ небольшой холмикъ, саженей до 15, образованный пластомъ желтоватаго ракушника, сложеннаго изъ видовъ, свойственныхъ темнымъ сланцевымъ глинамъ сармата (отдѣленіе *a*).

Отъ горы Темиръ-оба идетъ рядъ мшанковоизвестковыхъ утесовъ, сначала идущихъ по верхнему краю уступа, который возвышается надъ другою долиною, отдѣленною отъ предыдущей небольшимъ поперечнымъ гребнемъ, что идетъ отъ подножія Темиръ-обы къ возвышенностямъ Шепелева; въ составъ послѣднихъ, какъ мы знаемъ уже изъ предыдущаго, входятъ средиземно-морскія отложенія. Долина, о которой идетъ рѣчь, лежитъ между этими послѣдними и подымающейся на востокъ Оссовинскою возвышенностью и образована цѣликомъ темными сарматскими глинами. На разстояніи 2,5 верстъ отъ увѣнчаннаго курганомъ мшанковоизвестковаго утеса Темиръ-оба (43 саж.) мшанковоизвестковая гряда вмѣстѣ съ упомянутымъ уступомъ тянется на O 17° N, далѣе же уступъ отдѣляется отъ мшанковоизвестковой гряды, поворачивающей на O 40° S, и тянется къ сѣверу по направленію къ берегу моря. Что касается мшанковоизвестковой гряды, то она продолжаетъ далѣе изгибаться, сначала на S, и достигаетъ въ горѣ Хронѣ 84 сажень высоты, и отъ нея уже идетъ къ западу, прорываясь у деревни Баксовъ широкимъ ущельемъ. Такимъ образомъ, гряда описываетъ почти полный эллипсъ, съ длинною осью (W 7° S) въ 5 верстъ и съ короткою въ 2,5 версты. Высота этого эллиптическаго вала: на сѣверѣ отъ 65 с. до 73 с. (Темиръ-оба), на сѣверо-востокѣ отъ 55 до 68, на востокѣ до 84 (Хроня), на югѣ отъ 50 до 61 (въ ущельѣ противъ Баксовъ окружность эллипса понижается до 30 саженъ).

На западѣ валъ неполонъ и обозначается отдѣльными холмами въ 47 с. и 50 с. Дно котловины, въ среднемъ около 45 с. высотою, постепенно понижается къ Баксинскому ущелью и состоитъ, судя по обнаженіямъ на внутреннихъ склонахъ вала, изъ строительнаго известняка (*MP*). Его мы встрѣчаемъ даже на вершинѣ Хрони. Восточный склонъ ея весь усѣянъ громадными, очевидно, не *in situ* находящимися глыбами мшанковаго известняка: онѣ, повидимому, сползли сверху. На западномъ склонѣ Хрони обнажаются падающіе на NW и W пласты строительнаго известняка, съ *Modiola volhynica* Eichw. и *Rissoa subinflata* Andrus.

На продолговатомъ гребнѣ также наблюдается строительный известнякъ, съ паденіемъ къ N, т. е. внутрь котловины, которая по всему вышеизложенному является мульдою. На западѣ мульда эта сливается съ Керченскою. Въ самомъ дѣлѣ, направляясь изъ Аджимушкая къ дер. Скала, расположенной у западной оконечности Баксинской котловины, мы видимъ многочисленныя каменоломни строительнаго известняка.

Паденіе этого известняка быстро мѣняется. Такъ, южнѣе Скалы я наблюдалъ паденіе W 10° S подъ угломъ 6°, а сѣвернѣе на W 35° N подъ тѣмъ же угломъ. Въ самой Скалѣ есть каменоломня, въ которой видѣнъ небольшой синклинальный изгибъ строительнаго известняка, очевидно, зачатокъ Баксинской мульды. На сѣверо-востокъ отъ Скалы возвышается небольшой мшанковоизвестковый холмикъ, на сѣверномъ склонѣ котораго строительный известнякъ представляетъ паденіе къ NNO. Такимъ образомъ, Баксинская мульда находится въ непрерывной связи съ Керченской. На сѣверъ отъ Баксинской мульды находится Оссовинская возвышенность, на югъ Еникальская антиклинальная долина.

Оссовинская возвышенность представляетъ вдающееся въ море возвышенное плато, отъ 40 до 45 саженъ высотою и круто обрывающееся къ морю. Два небольшихъ залива съ запада и востока (одинъ со стороны Тарханскаго мыса, другой со стороны Еникальскаго маяка) нѣсколько ее съуживаютъ и образуютъ два мыса: на западѣ—мысъ Хроню, на востокѣ—мысъ Барзовку. Обрывы Хрони и Барзовки, продолжаясь внутрь суши, сбли-

жаются и образуютъ высокую (до 60 с.) перемычку между Оссовинской возвышенностью и Баксинской котловиною. Если бы уровень Азовскаго моря повысился бы саженей на 30, эта перемычка обратилась бы въ перешеекъ, соединяющій полуостровъ Оссовины съ сушею. Черезъ Оссовинскую возвышенность отъ мыса Хрони къ мысу Барзовкѣ протягивается рядъ мшанковоизвестковыхъ утесовъ. Ровная, слабо склоняющаяся къ N степь впереди ихъ сложена понтическими пластами, обнажающимися во всемъ сѣверномъ обрывѣ между обоими мысами:

1) Вверху залегаетъ красноватая лёссовидная глина, книзу переходящая въ

2) скопленіе часто очень крупныхъ угловатыхъ и округленныхъ кусковъ известняка (мшанковаго?), почти не связанныхъ цементомъ. Подъ нимъ залегаетъ

3) слой б. ч. пизолитоваго бураго желѣзняка, толщиною до сажени. Здѣсь мнѣ попалось нѣсколько обтертыхъ костей *Cetotherium* (bulla ossea) и *Phoca pontica?* (humerus).

4) Тонкій слой (не болѣе фута) мергеля ржаво-краснаго и желтоватаго цвѣтовъ, съ большимъ количествомъ отпечатковъ и ядеръ, между которыми я могъ различить:

Dreissena rostriformis Desh.
Dreissenomya aperta Desh.
Cardium subcarinatum Desh.
» *subdentatum* Desh.
» *carinatum* Desh.
» *Bayerni* R. Hörn.
» *Steindachneri* Brus.
Vivipara sp.

Въ пустотахъ, оставленныхъ раковинами, наблюдаются часто кристаллы известковаго шпата, совершенно такого же вида, какъ и въ похожемъ на этотъ мергелѣ каменоломни у Царскаго кургана.

5) Подъ мергелемъ залегаетъ слой, футовъ 4—5 мощностью, состоящій изъ мягкихъ бѣлыхъ известковыхъ конкрецій вытя-

нутой формы, переслоенныхъ сильно-песчаной красновато-желтой глиной. Еще ниже лежитъ

6) пещеристый известнякъ, съ пустотами, идущими параллельно наслоенію. Окаменѣлости встрѣчаются большею частію въ видѣ ядеръ и отпечатковъ, иногда попадаются превратившіяся въ известковый шпатъ раковины. Мною опредѣлены:

Dreissena rostriformis Desh.
» *subcarinata* Desh.
Dreissenomya aperta Desh.
Cardium semisulcatum Rouss.
» *planum* Desh.

Нижняя часть обнаженія замаскирована оползнями, состоящими преимущественно изъ пещеристаго известняка. Кое-гдѣ по берегу въ сползшихъ массахъ наблюдаются и болѣе древнія породы. Такъ въ одномъ мѣстѣ я наблюдалъ слѣдующее обнаженіе:

1) Известнякъ съ ядрами *Dreissena sub-Basteroti.*
2) Сланцевая глина.
3) Известнякъ, какъ № 1.
4) Сланцевая глина.
5) Рыхлый известковый песокъ, содержащій массу:

Dreissena sub-Basterotii Tourn.
Hydrobia Ossovinarum Andrus.
» *striatocarinata* Andrus.
Pyrgula pagodaeformis Andrus.
» *margarita* Neum.
Micromelania carinata Andrus.
Littorina praepontica Andrus.

6) Сланцевая глина.
7) Известковый раковинный песокъ, съ

Dreissena sub-Basterotii Tourn.
Helix.
Hydrobia sp.

8) Сланцевая глина.
9) Известнякъ, съ

Cardium Mithridatis Andrus.
Hydrobia.
Scrobicularia tellinoides Sinz.

10) Известнякъ, съ

Modiola volhynica Eichw.
Venerupis Abichii Andrus.
Dosinia exoleta L.
Cerithium disjunctum Sow.

На мысѣ Хроня выступаетъ мшанковый известнякъ, подымающійся постепенно отъ уровня моря къ самой вершинѣ обрыва. Его глыбы, свалившіяся и сползшія сверху, покрываютъ все основаніе послѣдняго, южнѣе мыса подымается крутой обрывъ, саженей до сорока высотою, обнажающій всѣ четыре отдѣленія сарматскаго яруса.

Верхнюю его часть занимаютъ утесы *мшанковаго известняка* (M_3d), на лучше сохранившихся поверхностяхъ котораго замѣтны подобныя же сосцевидныя шишковатости, усѣянныя *Spirorbis* и утыканныя *Mya cimmeria*, какъ въ утесахъ у Новаго Карантина.

Подъ нимъ лежатъ темно-сѣрыя, а еще ниже свѣтло-сѣрыя сланцевыя глины (M_3c). Верхніе слои темно-сѣрыхъ сланцевыхъ глинъ окружаютъ со всѣхъ сторонъ самыя нижнія отложенія мшанковаго известняка. Для поясненія того, какъ это происходитъ, я опишу здѣсь одно небольшое обнаженіе. Нижнюю часть послѣдняго образуютъ:

1) свѣтло-коричневыя глины,

2) на нихъ лежитъ слой песчанно-глинистой грязно-сѣраго цвѣта породы, не содержащей $CaCO_3$. Толщина 3 фута.

3) Надъ нею лежитъ слой, въ полфута толщиною, конкреціонированнаго красновато-желтаго мергеля, который иногда содержитъ массу мелкихъ ядеръ *Hydrobia*, а кое-гдѣ кости *Phoca pontica* Eichw.

4) На этомъ слоѣ какъ бы выростаютъ отдѣльныя глыбы

мшанковаго известняка, промежутки между которыми выполнены такою же сланцевой глиной, какъ № 1. Сланцеватость этой глины совершенно правильна и параллельна сланцеватости глинъ подъ слоемъ № 2. Лишь по сосѣдству съ глыбами известняка отдѣльные слои глины слабо приподнимаются.

Въ свѣтло-сѣрыхъ глинахъ я наблюдалъ прослойку цементнаго мергеля, подъ которымъ залегалъ слой глины, наполненной створками *Mactra caspia Eichw.*

M_3 b) Книзу свѣтло-сѣрыя глины незамѣтно переходятъ въ свѣтло-сѣрые мергели, содержащіе много окаменѣлостей, какъ-то:

Modiola navicula Dub.
Tapes naviculata R. Hörn.
Mactra Fabreana d'Orb.
Cardium obsoletum Eichw.
» *Barboti* R. Hörn.
Hydrobia sp.
Trochus sarmates Eichw.
» *cf. biangulatus* M. Hörn.
Bulla lajonkaireana Bast.
Nassa sp.
Vincularia.
Serpula.
Phoca sp.

Ниже мергелей залегаетъ темная сланцевая глина (M_3a) съ конкреціями сферосидерита, которая получаетъ вдоль берега значительное развитіе. Паденіе пластовъ къ N.

Со стороны мыса Барзовки обнажается также мшанковый известнякъ (M_3d) и свѣтлыя сланцевыя глины (M_3c). Слѣдуя далѣе по берегу на юго-востокъ отъ Барзовки, по направленію къ Еникальскому маяку, мы видимъ, что берегъ сначала понижается, а потомъ снова повышается, пересѣкая отрогъ, отходящій отъ горы Хрони и замыкающій вмѣстѣ съ Оссовинскою возвышенностью полукруглую долину, открытую на востокъ къ Азовскому морю. Въ обрывѣ этомъ обнажаются падающія въ южную сторону

M_3a — темныя сланцевыя глины, содержащія вверху (M_3b) нѣсколько тонкихъ прослоекъ сѣроватаго мергеля, съ

Cardium Barbotii R. Hörn.
Trochus sarmates Eichw.
Nassa
Bulla lajonkaireana Bast.

Надъ ними залегаютъ

M_3c — свѣтлыя сланцевыя глины.

Такимъ образомъ, полукруглая долина представляетъ строеніе антиклинальное. Перемычка, соединяющая Оссовинскую возвышенность съ Баксинскою котловиною, отдѣляетъ эту долину отъ другой долины, лежащей на N отъ Темиръ-оба и на SW отъ мыса Хрони. Послѣдняя имѣетъ также антиклинальное строеніе. На этомъ основаніи и также потому, что перемычка заключена между двумя мшанково-известняковыми гребнями, мы должны и для перемычки принимать антиклинальное строеніе.

Кромѣ только что упомянутаго отрога отъ горы Хрони отходитъ другой отрогъ, направляющійся къ Еникальскому мысу. На концѣ этого отрога находится Еникальскій маякъ. Между обоими отрогами заключена также долина, подобно предшествующей полукруглая и открытая къ морю, но ея строеніе уже синклинальное. Пласты у Еникальскаго маяка (см. ниже) падаютъ на N 20° — 30° W, т. е. въ сторону обратную, чѣмъ въ описанномъ обрывѣ.

Гребень Еникальскаго маяка вмѣстѣ съ южной частью мшанково-известковаго вала Баксинской котловины образуетъ сѣверную границу глубокой антиклинальной долины, съ юга ограниченной тѣмъ мшанко-известковымъ гребнемъ, что отъ Еникале тянется на WSW къ Аджимушкаю. Эту долину мы называемъ *Еникальскою антиклинальною долиною.*

На сѣверномъ крылѣ Еникальской антиклинали мы можемъ прослѣдить полосу сарматскихъ известняковъ, начиная отъ дер. Баксовъ до Еникальскаго маяка.

У Баксовъ почти противъ входа въ широкое ущелье, разсѣкающее южную часть мшанково-известковаго вала Баксинской котловины, высится небольшой холмъ, состоящій изъ плотнаго известняка, съ *Modiola navicula* Dub., *Cardium* и др. (M_3b), падающаго на NNW. У подошвы холмика вытекаетъ сѣрный ключъ. По близости по дну долины въ оврагахъ выступаютъ темныя сланцевыя глины (M_3a).

У Еникальскаго маяка замѣчается усложненіе строенія. Па-

раллельно тому гребню, на которомъ находится Еникальскій маякъ, проходитъ по берегу моря небольшой гребень, также образованный сарматскимъ известнякомъ M_3b. Это явленіе, повидимому, можно объяснить лишь сдвигомъ, направляющимся по тому же направленію, какое имѣютъ оба гребня у маяка, т. е. на NO—SW. На это указываютъ намъ береговыя обнаженія.

Отправляясь изъ Еникале на сѣверъ по берегу моря, мы движемся сначала по песчаной пересыпи, отдѣляющей низину, заросшую камышомъ, дно бывшаго нѣкогда солончака, и подходимъ къ началу обрыва, что у Еникальскаго маяка. Здѣсь, гдѣ берегъ перестаетъ быть низменнымъ, расположенъ кордонъ Опасный. У этого кордона подъ мощною толщею лёсса выступаютъ M_2a *темныя сланцевыя глины*, съ прослойками чрезвычайно крѣпкаго кремневаго мергеля, съ тонкими створками:

Mactra cf. podolica Eichw. *Nassa* sp.
Cardium Barbotii R. Hörn. *Hydrobia* sp.
— *archiplanum* Andrus.

Надъ ними залегаютъ:

M_2b — 1) Перемежаемость мергельной глины, наполненной гипсомъ и раковинами, съ темной сланцевой глиной. Мощность слоевъ мергельной глины кверху увеличивается, а мощность слоевъ сланцевой глины, раздѣляющихъ первые, уменьшается. Выше идетъ

M_2b — 2) Сѣроватый известковый мягкій мергель, изобилующій *Mactra Fabreana*.

Въ обоихъ отложеніяхъ собраны мною во множествѣ экземпляровъ хорошо сохранившіяся раковины, мшанки и корненожки; опредѣлены слѣдующія формы:

Modiola navicula Dub.
Cardium obsoletum Eichw.
» *tubulosum* Eichw.

Tapes naviculata R. Hörn.
» *vitaliana* d'Orb.
Mactra ponderosa Eichw.
Bulla lajonkaireana Bast.
Nassa substriatula Sinz.
» *scalaris nov. sp.*
» *nov. sp.*
Trochus Omaliusii d'Orb.
» *sarmates* Eichw.
» *Blainvillei* d'Orb.
» *angulatiformis* Sinz.
Trochus cf. biangulatus M. Hörn.
Phasianella Kischeneviae d'Orb.
Hydrobia sp.
Hemieschara variabilis Reuss.
Vincularia sp.
Cellepora globularis Eichw.
Diastopora corrugata Reuss.
Tubulipora congesta Reuss.
Serpula sp.
Vertebralina sarmatica Karr.
Polystomella aculeata d'Orb.
Rotalina sp.
Cetotherium sp.

Паденіе къ NNW.

Далѣе по берегу выступаютъ свѣтлыя сланцевыя глины (M_3c_1), а еще далѣе свѣтло-коричневыя сланцевыя глины (M_3c_2), перемежающіяся съ тонкими слоями глинистаго мергеля и съ гипсомъ. Противъ обнаженія послѣднихъ въ море выдается каменистый утесъ, состоящій изъ глинистаго мергеля, насквозь пропитаннаго *асфальтомъ*. Слоистости въ немъ почти не замѣтно, и вообще его внезапное появленіе трудно понятно. Присутствіе въ мергелѣ *Vincularia* и *Cardium* указываетъ на принадлежность его къ отдѣленію M_3b и возбуждаетъ въ насъ подозрѣніе, что утесъ не находится *in situ* и обязанъ своимъ положеніемъ обвалу.

Маленькій заливчикъ отдѣляетъ асфальтовый утесъ отъ другаго мыска (сѣвернѣе), состоящаго изъ мшанковаго известняка (M_3d). Тотъ же известнякъ образуетъ много скалъ по берегу и своими осыпями скрываетъ стратиграфическія отношенія обнаженія. Въ одномъ мѣстѣ, въ немногихъ шагахъ на N отъ утесовъ, изъ подъ осыпи выступаетъ наклоненный подъ угломъ градусовъ въ 30 на NW слой синевато-сѣрой глины съ створками:

Dreissena rostriformis Desh.
Cardium crenulatum Rousseau.
» *carinatum* Desh.
» *depressum* Desh.

Эти формы указываютъ на понтическій ярусъ. Нахожденіе здѣсь этого яруса въ столь необыкновенныхъ для него условіяхъ залеганія трудно объяснимо.

За этимъ обнаженіемъ виднѣется хаотическая масса плотнаго, расколотаго на неправильныя куски сарматскаго известняка (M_3b), окаменѣлости котораго являются б. ч. въ видѣ ядеръ и отпечатковъ; но въ трещинахъ его наблюдаются иногда рыхлыя скопленія прекрасно сохранившихся раковинъ, напоминающія въ маломъ размѣрѣ подобныя же скопленія раковинъ въ сарматскомъ известнякѣ г. Кишинева, извѣстныя у рабочихъ подъ именемъ «вертежа».

Здѣсь мною собраны слѣдующія формы:

Modiola navicula Dub.
» *Denysiana* d'Orb.
» *marginata* Eichw.
Mactra podolica Eichw.
Cardium obsoletum Eichw.
» *Fittoni* d'Orb.
» *Loveni* Nordm.
» *Barboti* R. Hörn.
» *Döngingkii* Sinz.
» *Fischerianum* Döng.
» *paryraceum* Sinz.

Cardium archiplanum nov. sp.
» *pseudosemisulcatum nov. sp.*
Tapes vitaliana d'Orb.
» *naviculata* R. Hörn.
Nassa substriatula Sinz.
» *nov. sp.*
» *nov. sp.*
Trochus sarmates Eichw.
» *Blainvillei* d'Ord.
» *angulatiformis* Sinz.
» *cf. biangulatus* M. Hörn.
» *sp.*
» *sp.*
Acmaea compressiuscula Eichw.
» *sp.*
» (*Helcion*) *angulata* d'Orb.
Phasianella Kischeneviae d'Orb.
Bulla lajonkaireana Bast.
Hydrobia nov. sp.
» *sp.*
Valvata pseudoadeorbis Sinz.
Serpula sp.
Spirorbis sp.
Hemieschara variabilis Reuss.
Vincularia sp.
Cellepora globularis Eichw.
Diastopora corrugata Reuss.
Tubulipora congesta Reuss.
Rotalina sp.
Polyotsmella aculeata d'Orb.
Vertebralina sarmatica Karr.
Quinqueloculina consobrina (?) d'Orb.
Cypridina sp.
Кость рыбы (позвонокъ).

Въ береговомъ обнаженіи ясно видно, что эта масса извест-

няка, въ которой трудно подмѣтить опредѣленную слоистость, прилегаетъ къ ряду слоевъ наклоненныхъ подъ угломъ градусовъ въ 45 на NW (простираніе O 20°—30° N) и состоящихъ внизу изъ темныхъ сланцевыхъ глинъ (M_3a), вверху изъ желтовато-бѣлыхъ известковыхъ мергелей, съ *Cardium obsoletum*, *Trochus*, *Mactra ponderosa etc.* Такое прилеганіе можно объяснить себѣ либо тѣмъ, что вышеописанный известнякъ представляетъ своеобразную брекчію, выполняющую отчасти трещину сдвига, либо крупнымъ обваломъ. Первое предположеніе было высказано мною въ моихъ «Геологическихъ изслѣдованіяхъ на Керченскомъ полуостровѣ въ 1883 и 1884 годахъ». Съ 1884 года я не посѣщалъ Еникальскаго мыса, свѣжесть впечатлѣнія изгладилась, и даже явилось сомнѣніе въ правильности объясненія. Необходимы поэтому новыя изслѣдованія на мѣстѣ. Въ верхней части обнаженія въ мергеляхъ, въ которыхъ между прочимъ найдены ребра *Phoca*, замѣчается слабая волнистость, а на границѣ съ глинами — мѣстныя вдавленія въ глины.

Обогнувши мысокъ, который образованъ этими мергелями (M_3b), мы видимъ налегающія на мергель свѣтлыя сланцевыя глины (M_3c). Ими покрытъ весь сѣверный склонъ гребня Еникальскаго маяка и дно той полукруглой синклинальной долины, описаніе которой дано выше (стр. 179).

Южное крыло Еникальской антиклинальной долины весьма бѣдно обнаженіями. На сѣверъ отъ мшанково-известковаго гребня, идущаго отъ Еникале къ Аджимушкаю и образующаго южную границу антиклинали, расположена плоская терраса, оканчивающаяся къ срединѣ долины крутымъ уступомъ. Край этого уступа обязанъ своимъ происхожденіемъ, вѣроятно, болѣе устойчивымъ породамъ отдѣленія M_3b. Со стороны Еникале въ террасу врѣзывается съ востока оврагъ, отдѣляющій сѣверную ея часть въ видѣ гребня, что опять подтверждаетъ только что сдѣланное предположеніе. На южномъ склонѣ оврага, верстахъ въ двухъ отъ Еникале обнажаются свѣтлыя сланцевыя глины (M_3c), съ паденіемъ на S.

Чтобы закончить описаніе Еникальской антиклинальной долины, укажемъ, что здѣсь близъ Опаснаго Кордона находятся двѣ

сопки, подробно описанныя Гельмерсеномъ. Одна изъ нихъ конусообразной формы и состоитъ, по Гельмерсену, изъ желтаго суглинка съ обломками отвердѣлой глины, роговика и бураго желѣзняка. Рядомъ съ этой сопкой, по описанію Гельмерсена, находился маленькій холмикъ съ массою мелкихъ конусовъ изверженія (до 30—40). Я наблюдалъ Еникальскую сопку очень давно и у меня не сохранилось объ ней никакихъ замѣтокъ. Помню только, что меня поразило необыкновенное сходство ея съ Везувіемъ. Полулунный валъ, съ крутымъ внутреннимъ склономъ, подобный Монтесоммѣ, окружалъ пространство, среди котораго возвышался дѣйствующій конусъ изверженія.

Антиклиналь Кучукъ-Мамая и Кыръ-Мамая.

Переходя теперь къ описанію тектоники средней полосы полуострова, мы начнемъ съ запада, такъ какъ строеніе мѣстности постепенно усложняется по направленію съ запада къ востоку.

Отъ Парпача къ Акманаю мѣстность спускается ровною степью и не представляетъ никакихъ обнаженій. У Парпача, какъ мы знаемъ, обнажаются въ гребнѣ средиземноморскіе и сарматскіе пласты, съ паденіемъ въ сторону Азовскаго моря (см. выше стр. 78), а у Акманая пласты строительнаго известняка, также слабо склоняющіеся къ морю, покрываются горизонтальными осадками понтическаго яруса. Такимъ образомъ, ни въ рельефѣ, ни въ тектоникѣ полосы между Парпачемъ и Акманаемъ не обнаруживается какой-либо складчатости. Однако уже въ верстахъ четырехъ отъ Акманая, между Огузъ-Тепе, Насыромъ и Койташъ-дере подымаются гребни Кучукъ-Мамай, Кыръ-Мамай и Салакая, своимъ строеніемъ указывающіе на присутствіе большой антиклинальной, выпуклой къ сѣверу складки.

Гребень Кучукъ-Мамай тянется параллельно берегу на протяженіи 7 верстъ отъ Огузъ-тепе до Насыра, имѣетъ форму дуги (хорда 6 верстъ, напр. W 25° S, стрѣлка 1 верста), обращенной выпуклостью къ NNW. Сѣверный склонъ Кучукъ-Мамая полого опускается къ морю, южный круто къ глубокой долинѣ, отдѣляющей его отъ гребня Кыръ-Мамай. На западной оконечности

Кучукъ-Мамая, высота котораго обозначена на 3-хъ верстной картѣ въ 41,2 саж. (288,4 фута), происходитъ крючкообразное загибаніе гребня. Крючкообразный загибъ имѣетъ весьма небольшую длину, и какъ разъ на его продолженіи на востокъ приходится гребень Кыръ-Мамай.

Кыръ-Мамай, при протяженіи всего въ $2^1/_2$ версты, представляетъ правильную короткую дугу, выпуклую также по NNW. Оба склона Кыръ-Мамая равно круты. Сѣверный склонъ Кыръ-Мамая представляетъ слѣдующее обнаженіе:

M_2b) Сверху лежитъ плотный, расколотый трещинами на неправильные куски известнякъ, съ

Cerithium Cattleyae Baily.
» *scabrum* Ol.
» *nodosoplicatum* M. Hörn.
Trochus sp.
Ervilia praepodolica nov. sp.
Lucina Dujardinii Desh.
Cardium cf. echinatum Lam.

M_2a) Внизу темно-сѣрыя сланцевыя глины. Паденіе пологое на SSO.

На Кучукъ-мамаѣ не наблюдается никакихъ обнаженій, тѣмъ не менѣе, въ виду его несомнѣнной связи съ Кыръ-Мамаемъ (на что въ особенности указываетъ направленіе крючкообразнаго загиба у Огузъ-тепе), необходимо предположить, что и онъ также сложенъ изъ чокракскаго известняка.

Гребень Салакая представляетъ восточное продолженіе Мамай-Кыра, отдѣляясь отъ него пологою впадиною, почти прямо простирается съ O на W и представляетъ равно крутые склоны. На этомъ гребнѣ нѣтъ никакихъ порядочныхъ обнаженій, однако о составѣ его изъ чокракскаго известняка (M_2b) и спаніодонтовыхъ пластовъ (M_2c) свидѣтельствуетъ безконечное множество обломковъ различныхъ породъ этихъ горизонтовъ, какъ то серпуловаго известняка, известняка съ *Cerithium*, волнистаго известняка съ *Spaniodon* и др. На восточномъ концѣ, у урочища Кой-

ташъ-дере, Салакая понижается и загибается круто крюкообразно. Загибъ простирается на WNW и переходитъ орографически въ перемычку, подымающуюся къ Насырской береговой грядѣ, сложенной сарматскими пластами и, главнымъ образомъ, мшанковымъ известнякомъ (см. выше стр. 23). Этотъ загибъ приходится на восточномъ продолженіи Кучукъ-Мамая, отдѣляясь отъ него весьма широкимъ и пологимъ прорѣзомъ.

Такимъ образомъ, вся система состоитъ изъ трехъ отрѣзковъ, раздѣленныхъ другъ отъ друга прорѣзами. Изъ нихъ прорѣзъ, отдѣляющій Мамай-Кыръ отъ Салакаи и лежащій у урочища Кончи, и прорѣзъ у Насыра, отдѣляющій восточный конецъ Кучукъ-Мамая отъ крючкообразнаго придатка Салакаи, лежатъ прямо другъ противъ друга и составляютъ оба вмѣстѣ какъбы продолженіе Насырскаго ущелья, направленнаго къ морю и прорѣзающаго сарматскія отложенія береговой Насырской гряды. Однако воды, стекающія въ море по этому ущелью, проходя черезъ Насырскій прорѣзъ, не проходятъ черезъ прорѣзъ Кончи, какъ можно было-бы ожидать, но протекаютъ къ нему по оврагамъ, идущимъ по дну антиклинальной долины между Мамай-Кыромъ и Кучукъ-Мамаемъ и черезъ прорѣзъ у Огузъ-тепе, отдѣляющій крючкообразный придатокъ Кучукъ-Мамая отъ Мамай-Кыра. Черезъ этотъ прорѣзъ попадаютъ къ морю, такимъ образомъ, воды Агибельской балки.

Гребень Салакая составляетъ южную границу интересной котловины Кончи. Съ юга она ограничена довольно крутымъ уступомъ и замкнута почти со всѣхъ сторонъ, кромѣ небольшаго пониженія почвы противъ урочища Кончи. Названный южный уступъ обусловленъ выходами мягкихъ бѣлыхъ сарматскихъ известняковъ съ *Cardium obsoletum* Eichw. Ихъ паденіе въ средней части уступа 35° на S 10° O.

Дно котловины Кончи плоско, лишено всякой растительности и имѣетъ видъ сухаго русла, напоминающаго подобныя же явленія закаспійскаго края. Русло это имѣетъ террасовидныя берега, состоящіе изъ красноватой глины, съ прослойками известняковаго щебня, а мѣстами представляетъ озеровидныя расширенія.

Къ югу отъ долины Огузъ-тепе и Кончи до Парпачскаго

гребня разстилается гладкая равнина, разсѣкаемая лишь Агибельскою балкою. Обнаженій на этой равнинѣ мнѣ, кромѣ одного, не извѣстно. Это обнаженіе искусственное и находится на лѣвомъ берегу Агибельской балки, выше почтовой станціи. Это желтые пески безъ окаменѣлостей, слабо (5°) наклоненныена W 22° N. Отсутствіе окаменѣлостей и неясность стратиграфическихъ отношеній мѣшаютъ разрѣшить вопросъ объ ихъ возрастѣ. Всего скорѣе, что они принадлежатъ къ сарматскому ярусу.

Весьма вѣроятно, что равнина Агибели и Кыята представляетъ мульду слабо изогнутыхъ сарматскихъ пластовъ, въ глубинѣ которой, по всей вѣроятности, залегаютъ также мэотическіе и понтическіе пласты, нигдѣ впрочемъ въ предѣлахъ равнины не обнажающіеся.

«Кызылъ-кую. Коджаларъ. Кенегесъ».

Невысокій перевалъ на востокъ отъ Агибельской балки отдѣляетъ Агибельскую равнину отъ обширной низменности, среди которой подымаются изолированныя возвышенности у Семи-Колодцевъ (Кизылъ-кую) и у урочища Коджаларъ. На востокъ она замыкается подковообразнымъ гребнемъ Кенегеса, а на сѣверъ продолжается въ низменность Кипчака, Стабана и Бабыка.

Упомянутыя изолированныя возвышенности указываютъ на чрезвычайно запутанную тектонику мѣстности, всѣ подробности которой мы, къ сожалѣнію, возстановить не въ состояніи, за неимѣніемъ обнаженій на окружающей гладкой равнинѣ.

Возвышенность у Кызылъ-кую или Семи-Колодцевъ имѣетъ видъ коротенькаго гребня, круто-подымающагося надъ окружающей равниной.

Южный склонъ этого гребня, круто поднимающійся надъ совершенно горизонтальною равниною, показываетъ головы толстыхъ слоевъ сарматскаго известняка сѣраго цвѣта, съ болѣе или менѣе плохо сохранившимися *Mactra Fabreana*, *Cardium obsoletum*, *Trochus sarmates*, *Phasianella Kischeneviae*, *Bryozoa* и др. Они круто (60°) наклонены на N 7° W. На сѣверномъ склонѣ этого гребня у деревни обнажается неявственно-слоистый жел-

товатый известнякъ, мѣстами представляющій концентрическую скорлуповатость. Здѣсь въ немъ не заключается никакихъ окаменѣлостей.

На неправильно размытой, бугристой поверхности желтоватаго известняка налегаютъ почти горизонтальные, слабо наклоненные къ N пласты понтическаго ракушника. Это огромное скопленіе двустворчатыхъ, скрѣпленныхъ между собою песчано-глинистымъ цементомъ красноватаго цвѣта. Раковины окрашены въ слабо-желтый цвѣтъ, отчего и весь ракушникъ кажется желтоватымъ. Ракушникъ прикрывается слоемъ красной желѣзистой глины и сѣровато-желтой песчаной глиною съ обломками раковинъ. Верхняя поверхность послѣдней неправильно размыта и покрыта тонкимъ отложеніемъ коричневатаго суглинка, съ запутанными въ ней обломками плотнаго, вѣроятно, сарматскаго известняка. Среди двустворчатыхъ раковинъ преобладаетъ *Dreissena subcarinata*, вообще-же здѣсь найдены слѣдующія, отчасти, благодаря недостаточной сохранности, не вполнѣ опредѣленныя формы:

Dreissena subcarinata Desh.
» *cf. angusta* Rousseau.
» *rostriformis* Desh. *forma simplex* Barb.
Cardium cf. semisulcatum Rousseau.
» *cf. carinatum* Desh.
» *sp.*
Pisidium globula Bay.
Micromelania sp.
Bythinia.
Vivipara achatinoides Desh.

Отправляясь къ W отъ деревни, мы достигаемъ конца гребня и встрѣчаемъ небольшое, обыкновенно пересохшее озеро, съ совершенно плоскимъ дномъ и невысокимъ обрывистымъ берегомъ. Въ пересохшемъ состояніи оно совершенно напоминало бы такыры закаспійскаго края, если бы не было усѣяно множествомъ угловатыхъ камней. Издали эта группа камней напоминаетъ большое стадо барановъ; татарское сказаніе связываетъ происхож-

деніе этого «каменнаго стада» съ происхожденіемъ «корабля камня» у Опука. Камни эти представляютъ обломки того же сарматскаго известняка, что выступаетъ на южномъ склонѣ гребня. На сѣверномъ берегу озера выступаютъ пласты желтоватаго (однако свѣтлѣе, чѣмъ у деревни) известняка. Онъ переполненъ мелкими гидробидами, обнаруживающими его принадлежность къ ярусу керченскаго известняка (*MP*). Уклонъ пласта 6° къ S 10° O.

На югъ отъ Семи-Колодцевъ расположенъ небольшой гребень, простирающійся на NO. На его юго-восточномъ склонѣ нѣкогда была расположена деревня Кучукъ-Коджаларъ. Лишь на сѣверо-восточной оконечности этой возвышенности наблюдается небольшое обнаженіе брекчіевиднаго известняка съ *Spaniodon* и мелкими *Gasteropoda*, простирающагося на NW—SO, съ крутымъ паденіемъ на SW.

На востокъ отъ Кучукъ-Коджалара находится любопытная котловина Біюкъ-Коджалара. Деревня послѣдняго имени исчезла, и въ котловинѣ въ настоящее время находится хуторъ Лютикова. Два дугообразныхъ гребня и уединенная коническая горка, окружающіе эту котловину, составляютъ остатки отъ размыванія почти правильнаго кольца. Изолированная горка обнажаетъ крутопадающіе внутрь котловины (70° S) пласты того-же брекчіевиднаго известняка съ *Spaniodon Barbotii*. Въ прорѣзѣ, отдѣляющемъ ее отъ сѣверо-восточнаго дугообразнаго гребня, расположенъ хуторъ Лютикова. Гребень образованъ вертикальными пластами чокракскаго известняка, сѣраго цвѣта, сильно метаморфизованнаго, съ *Pecten gloria maris*, *Leda pella*, *Cytherea*, *Chama*, *Cardium subhispidum*. Простираніе пластовъ совпадаетъ съ простираніемъ гребня, т. е. сначала на NW—SO, а потомъ загибается на NNW—SSO.

Въ ямѣ для погреба у хутора Лютикова уже внутри котловины обнажились вертикально стоящія съ мелкими изгибами сланцевыя глины, съ тонкими прослойками темно-сѣраго известняка, вѣроятно, принадлежащія горизонту спаніодонтовыхъ пластовъ.

На юго-западномъ дугообразномъ гребнѣ я не побывалъ, но и онъ несомнѣнно состоитъ изъ тѣхъ-же пластовъ, что и сейчасъ описанный гребень.

На основаніи только что сообщенныхъ данныхъ, въ связи съ общимъ орографическимъ характеромъ котловины, слѣдуетъ думать, что она представляетъ синклинальное строеніе, и что, такимъ образомъ, глины въ погребѣ Лютикова принадлежатъ къ горизонтамъ болѣе новымъ, чѣмъ чокракскій известнякъ, и скорѣе всего относятся къ спаніодонтовому горизонту.

Отправляясь изъ Коджаларской котловины на почтовую дорогу и слѣдуя по ней на востокъ, мы вступаемъ въ широкую долину, съ сѣвера и юга ограниченную слабо выраженными гребнями; на востокѣ оба они соединяются и замыкаютъ долину, образуя такимъ образомъ подкову. Этотъ подковообидный гребень сложенъ, повидимому, изъ чокракскаго известняка. Обнаженія впрочемъ скудны. На сѣверномъ гребнѣ, сѣверный скатъ котораго весьма пологъ, проходитъ дорога изъ Аргиня къ Семи-Колодцамъ. У нея-то пробиваются изъ-подъ почвы наклоненные полого къ сѣверу пласты чокракскаго известняка, сильно измѣненные атмосферными агентами, изъѣденные и перекристаллизованные. На южномъ гребнѣ имѣется одно обнаженіе у нѣмецкой колоніи Кенегесъ, видное съ дороги. Мнѣ не пришлось его посѣтить. Повидимому, здѣсь пласты наклонены на S.

Среди разсматриваемой долины возвышаются два небольшихъ холмика. На одномъ изъ нихъ, расположенномъ на N отъ Кенегеса у самой почтовой дороги, обнажены: известнякъ съ *Spaniodon Barbotii* и красноватый известнякъ, безъ окаменѣлостей; пласты падаютъ здѣсь 45° на S 15° W.

Другой, расположенный прямо на востокъ отъ перваго, тоже показываетъ известковые утесы, но не былъ, къ сожалѣнію, мною осмотрѣнъ.

Сообщенныхъ данныхъ достаточно, чтобы показать, на сколько сложно строеніе мѣстности между Семью-Колодцами и Петровскимъ, но въ тоже время очень мало, чтобы вполнѣ уразумѣть ея геотектонику. Подковообразная долина является въ общемъ антиклинальною, но правильность ея антиклинальности нарушается двумя упомянутыми холмами; далѣе остается неизвѣстнымъ, какимъ образомъ заканчивается эта антиклиналь на западѣ. Весьма возможно, что небольшой гребень у урочища Біюкъ-Коджалара

составляетъ остатокъ отъ размыванія западной оконечности нѣкогда полнаго эллиптическаго гребня, окружающаго антиклинальную долину, усложненную присутствіемъ Кучукъ-Коджаларскаго кольца и двухъ холмовъ; явленіе общее для нея и для долинъ Кармышъ-Келечинской и Сартской.

Петровская мульда.

Къ сѣверу отъ Кенегеской подковы начинается длинная мульда, которую мы назовемъ по имени лежащаго въ ея предѣлахъ села Петровска Петровскою. На синклинальное строеніе мѣстности къ сѣверу отъ Кенегеской подковы указываетъ то обстоятельство, что у Шокула и Аргинъ-Тобечика гребневидно выступаютъ съ паденіемъ въ южную сторону тѣ-же средиземноморскіе пласты, что въ сѣверномъ рогѣ Кенегеской подковы наклонены къ сѣверу. Однако на пространствѣ между этимъ рогомъ и гребнемъ у Шокула и Аргинъ-Тобечикомъ никакихъ обнаженій не имѣется, и лишь по аналогіи съ остальною частью мульды мы должны заключить, что и она выполнена сарматскими пластами. Самарчикская балка, начинающаяся многочисленными вѣтвями у Чалтемира, Копъ-Кипчака и Мамата и прорывающая Парпачскій гребень въ мѣстности Юзмякъ (см. стр. 79), пересѣкаетъ поперекъ Петровскую мульду. На западъ отъ нея лежитъ только что названная лишенная обнаженій часть мульды, на востокъ подымается возвышенное каменистое плато. Оно возвышается надъ ложемъ Самарчика у почтовой станціи Аргинъ отъ 22 до 34 саженъ.

На него подымается отъ станціи Аргинъ почтовая дорога. Въ мѣстѣ подъема плато полого спускается къ Самарчику, но нѣсколько къ сѣверу отъ дороги выдѣляется небольшой обрывъ, который представляетъ два террасовидныхъ уступа. Въ верхнемъ уступѣ обнаженъ бѣлый сарматскій известнякъ, въ нижнемъ желтоватый детритусовый известнякъ. Обрывъ принимаетъ постепенно восточно-западное направленіе, образуя край пологой ложбины, отдѣляющей плато отъ гребня Аргинъ-Тобечикъ (средиземно-морскіе пласты M_2b и M_2c). Паденіе по краю всюду S и SSO.

На югъ отъ почтоваго тракта мѣстность спускается постепенно къ селу Петровску, расположенному на правомъ берегу Самарчика. На лѣвомъ берегу Самарчика противъ Петровска высится плосковершинная возвышенность, съ крутыми склонами, извѣстная у мѣстныхъ жителей подъ именемъ Чернопятовской горы. Она вытянута съ востока на западъ, и у ея западнаго конца Самарчикская балка принимаетъ меридіональное направленіе, отдѣляя Чернопятовскую гору отъ другой подобной-же, которая занимаетъ уголъ между Самарчикской балкой и впадающей съ востока другою балкою.

Рис. 10. Видъ на Петровскую мульду съ гребня Кенегеской подковы (т. е. съ *W*). ∽ — Бурулькая, ∽ ∽ — Ташлы-оба. ≈ — Петровская мульда. ∽ ∽ ∽ — Джеултукъ. Точки = M_3b, темная штриховка M_2a ▪ M_3a, свѣтлая штриховка — M_2b_1c.

Обѣ плосковершинныя возвышенности сложены наклоненными на 11° къ NNW песчаными пластами отдѣленія M_3b сарматскаго яруса. Вверху это песчаный пещеристый известнякъ, а внизу рыхлые желтоватые песчаники, иногда слюдистые и переходящіе въ песокъ. Они изобилуютъ прекрасно-сохранившимися окаменѣлостями какъ-то:

Mactra podolica Eichw.
» *Fabreana* d'Orb.
Tapes gregaria Partsch.
» *vitaliana* d'Orb.
Modiola navicula Dub.
Donax Hörnesii Sinz.
Solen subfragilis Eichw.
Cardium obsoletum Eichw.
» *cf. Karreri* Fuchs.
» *Fittoni* d'Orb.
» *Fittoni* d'Orb. var.
Cardium gracile Pusch.
» *Barboti* R. Hörn.
» *nov. sp.*
» *tubulosum* Eichw.
» *Fischerianum* Döns.
» *Döngingkii.*
» *archiplanum n. sp.*
Nassa duplicata Sow.
» *sp.*
Trochus Voronzowii d'Orb.
» *sp.*

Trochus Omaliusii d'Orb.
Diastopora corrugata Reuss.
Nonionina granosa d'Orb.
» *communis* d'Orb.
Rotalia Beccarii d'Orb.
Polystomella crispa d'Orb.
» *obtusa* d'Orb.
» *aculeata* d'Orb.
Triloculina consobrina d'Orb.

Очень недалеко на SO отъ восточной плосковершинной горы выступаетъ небольшой холмикъ известняка, съ отпечатками *Cardium* и другихъ видовъ отдѣленія M_3b, съ паденіемъ 17° NNW.

Такимъ образомъ, на меридіанѣ Петровска выясняется синклинальный изгибъ сарматскихъ известняковъ, включенный въ такой же изгибъ средиземноморскихъ пластовъ. Послѣдніе, безъ сомнѣнія, отдѣлены отъ первыхъ темными сланцевыми глинами, которыя однако почти нигдѣ не обнажаются, за исключеніемъ ложа Самарчика, недоходя ущелья Юзмякъ. Здѣсь наблюдается небольшое обнаженіе падающихъ къ N темныхъ сланцевыхъ глинъ (M_3a). Въ одной изъ конкрецій, вывалившихся изъ нихъ, я нашелъ много *Pholas pusilla* Nordm.

Мульду сарматскаго известняка и песковъ, констатированную у Петровска, можно явственно прослѣдить и къ востоку, причемъ онъ постепенно съуживается. Мы уже выше описывали сѣверный край плато, обращенный къ гребню, идущему отъ Аргинъ-Тобечика къ Ташлы-оба. На югъ отъ уступа около почтоваго тракта расположены многочисленныя каменоломни мягкаго бѣлаго пильнаго известняка, состоящаго изъ раковиннаго детритуса. Фауна этого известняка весьма своеобразна, такъ какъ въ немъ встрѣчаются нѣкоторыя формы, вообще чуждыя или рѣдкія для Керченскаго полуострова (въ ниже слѣдующемъ спискѣ онѣ обозначены звѣздочками), какъ то:

* *Modiola volhynica* Eichw.
» *navicula* Dub.
» *marginata* Eichw.
Mactra Fabreana d'Orb.
Cardium cf. obsoletum Eichw.
Cardium Fittoni d'Orb.
Donax sp.
* *Trochus chersonensis* Barb.
* *Trochus podolicus* Dub. (typus).
* *Trochus Philippii?* Nordm.

* *Littorina bessarabica* Sinz. *Nassa duplicata* Sow.
Bulla sp.

Въ глубинѣ каменоломенъ въ известнякѣ этомъ не видно слоистости, выше же ближе къ поверхности замѣчаются двѣ системы расколовъ: одна у поверхности (10° на S 10° W), другая глубже 35° на (S 10° W). Какую изъ нихъ считать за слоистость — трудно сказать, но слѣдуетъ замѣтить, что обѣ выступаютъ независимо и другъ съ другомъ не пересѣкаются. Получается такимъ образомъ нѣчто сходное съ несогласнымъ напластованіемъ. Считать болѣе крутую систему расколовъ за косвенную слоистость трудно, въ виду ея большой правильности. Въ виду общаго характера залеганія я считаю 10° на S 10° W за истинное паденіе.

Помянутый сѣверный уступъ плато, съ приближеніемъ къ вершинѣ Ташлы-оба, становится все незамѣтнѣе и противъ Ташлы-оба исчезаетъ. Однако и противъ послѣдней виднѣются головы пластовъ сарматскаго известняка, глядящія на вершину. Восточнѣе Ташлы-оба у Кармышъ-Келечи уступъ снова обозначается и на сѣверъ отъ почтовой дороги, проходящей почти по оси мульды, видны головы пластовъ (съ паденіемъ 25° на S 11° W) желтоватаго сарматскаго известняка, съ *Cardium obsoletum* и *Bulla lajonkaireana*.

На югъ отъ Кармышъ-Келечи, восточнѣе дороги, ведущей въ Карасиджеутъ и Аджименде, выдѣляется рѣзко подымающійся, круто обрывающійся къ югу гребень. Его сѣверный склонъ пологъ, а на обрывистомъ южномъ обнажаются наклоненные къ N 10° W пласты бѣлаго, пористаго и пещеристаго известняка (M_3b), съ *Cardium obsoletum*, *Mactra Fabreana* etc. Небольшая изоклинальная долина отдѣляетъ его отъ Чубурма-сартскаго гребня чокракскаго известняка.

Гребень этотъ составляетъ лишь рѣзче выраженную часть уступа, подобнаго сѣверному и ограничивающаго плато съ юга. На западъ отъ гребня этотъ уступъ сначала довольно ясенъ и обозначается выходами сарматскаго известняка (паденіе 10° на N 25° W) на сѣверномъ склонѣ Сиджеутской балки, начинающейся внутри Сартской котловины и впадающей въ Самарчикъ

у горы Чернопятова. Ближе къ Петровску явственные выходы известняка, а вмѣстѣ съ ними и уступъ исчезаютъ, и плато равномѣрно понижается къ Сиджеутской балкѣ.

На востокъ отъ гребня уступъ продолжается довольно ясно въ рельефѣ почвы, но выходами пластовъ необозначенъ. Онъ оканчивается у такъ называемыхъ колодцевъ, въ 3 верстахъ восточнѣе Кармышъ-Келечи; колодцы эти берутъ воду въ желтыхъ пескахъ, съ *Cardium protractum* Eichw. и *Mactra podolica*.

Паденіе песковъ явственно къ сѣверу. Изобиліе воды въ этой мѣстности заставляетъ предположить въ этой мѣстности присутствіе подъ песками глинистыхъ пластовъ, вѣроятно, темныхъ сланцевыхъ глинъ (M_3a). Присутствіе *Cardium protractum* въ пескахъ дѣлаетъ вѣроятнымъ даже, что пески у колодцевъ составляютъ отложеніе, подчиненное верхнимъ горизонтамъ темныхъ глинъ (M_3a).

Такимъ образомъ, въ окрестностяхъ Кармышъ-Келичи синклинальное строеніе мѣстности ясно отражается въ рельефѣ почвы. Восточнѣе колодцевъ обнаженія исчезаютъ и синклиналь принимаетъ видъ правильной долины съ ровнымъ дномъ, ограниченную съ сѣвера и юга прямолинейными гребнями Кармышъ-Келечинской и Сартской котловинъ.

Отъ колодцевъ къ Султановкѣ долина расширяется, а дно ея постепенно повышается, подымаясь у древняго вала саженей на 13 выше Кармышъ-Келечи (на 46 надъ ложемъ Самарчика у Аргинской станціи) и на цѣлыхъ 21, недоѣзжая Султановки, (54 надъ Аргинью). Нужно думать, что желтые пески «колодцевъ» продолжаются до самой Султановки, близь которой коегдѣ замѣчается слабое развитіе летучихъ песковъ, кажется, образовавшихся на счетъ нихъ. Равнымъ образомъ, изъ нихъ же, вѣроятно, берутъ воду и колодцы Султановки.

«Сартская котловина».

Петровская мульда раздѣляетъ другъ отъ друга двѣ важныя стратиграфическія системы. Сѣверная изъ нихъ выражена услож-

ненной антиклинальною долиною Шокула, Джермай-Качика и Аскаръ-Бешкуя (Кармышъ-Келечинская антиклиналь). Къ югу отъ Петровской мульды, впереди изоклинальнаго гребня Парпача строеніе мѣстности обнаруживаетъ одну синклиналь и одну антиклиналь, подвергшіяся однако столь сильнымъ смѣщеніямъ, что орографическое ихъ появленіе отличается значительною своеобразностью.

Мы уже выше описали Кенегескую подкову. Эта подкова можетъ считаться частью такого антиклинальнаго кольца, примѣры котораго столь обыкновенны на полуостровѣ. Однако кольцо это не замкнуто на западѣ, а внутри его замѣчаются нарушающія простоту его орографіи холмы спаніодонтоваго известняка. Далѣе западный конецъ вала не имѣетъ обычнаго дугообразнаго изгиба, но изгибается S-образно на южной сторонѣ. Между южнымъ рогомъ Кенегеской подковы и параллельнымъ ему участкомъ Парпачскаго гребня заключается долина, несомнѣнно синклинальная. Кенегеская подкова прекращается у Аргинской почтовой станціи, и къ востоку отъ нея Петровская мульда, внезапно расширяясь, достигаетъ, повидимому, Парпачскаго гребня.

Слѣдуя отъ Петровска на востокъ по Сиджеутской балкѣ, мы видимъ влѣво (т. е. на сѣверъ) слабо наклоненные (10°) на N 25° W. Близь впаденія въ Самарчикскую балку мы видимъ и на право отъ Сиджеутской балки сарматскіе пласты (11° и 17° на NNW), но далѣе къ востоку мѣстность подымается въ значительную возвышенность Джеултукъ, начало длиннаго гребня, ограничивающаго съ сѣвера обширную Сартскую котловину. На сѣверномъ склонѣ Джеултука видны круто падающіе къ NW пласты чокракскаго известняка, съ обычными окаменѣлостями. Глубокое ущелье, черезъ которое Сиджеутская балка извнутри Сартской котловины выступаетъ въ область Петровской мульды, отдѣляетъ гору Джеултукъ отъ собственно сѣвернаго гребня котловины, постепенно принимающаго восточно-западное направленіе. Близъ ущелья и далеко отъ него по направленію къ деревнѣ Чубурт-масаргъ по этому гребню обнажается всюду чокракскій известнякъ, пласты котораго, падая къ сѣверу, выставляютъ свои головы на

южномъ склонѣ. У ущелья въ немъ собраны: *Cerithium Cattleyae* Baily, *Scabrum Olivi*, *Arca turonica* Desh., *Mytilus sp.*

За Чубуртмасартомъ гребень становится менѣе рѣзко выраженнымъ и, хотя не теряется въ очертаніяхъ рельефа, тѣмъ не менѣе лишенъ обнаженій. На протяженіи 5 верстъ отъ Чубуртмасарта до древняго вала (Темиръ-Аксанъ-Индекъ) гребень сохраняетъ свое восточно-западное направленіе, но, встрѣтившись съ древнимъ валомъ, пересѣкающимъ поперекъ весь полуостровъ (отъ Казантинскаго залива до Узуплерскаго озера), начинаетъ сворачивать къ югу и описываетъ правильную дугу (хорда не много менѣе 4 верстъ, стрѣлка $1^1/_2$ версты, выпуклость къ востоку). Внутренняя сторона дуги очень возвышенна, а кнаружи она высоко подымается надъ изборожденною оврагами низменностью Копъ-Сараймина.

Описавши дугу, гребень снова дѣлается прямолинейнымъ и снова принимаетъ восточно-западное направленіе. По дугообразной части гребня проходитъ древній валъ, тамъ же, гдѣ онъ снова выпрямляется, онъ его покидаетъ и направляется на S. Отъ этого мѣста до Аджи-менде, гдѣ южная часть гребня съ O — W направленіемъ примыкаетъ къ Парпачскому гребню, первая имѣетъ въ длину 9 верстъ и параллельна сѣверной.

Отъ Чубуртмасарта почти до Аджи-менде, на всемъ протяженіи не наблюдается никакихъ обнаженій; что онъ однако состоитъ изъ чокракскаго известняка—въ этомъ насъ убѣждаютъ: 1) обломки чокракскаго известняка, раскиданные по гребню, 2) непрерывная связь съ частями гребня, обнажающими чокракскій известнякъ, 3) орографическій характеръ гребня.

Однако отсутствіе обнаженій не позволяетъ намъ судить о паденіи пластовъ и вмѣстѣ съ тѣмъ въ высшей степени затрудняетъ истолкованіе строенія котловины, представляющаго, какъ мы увидимъ ниже, нѣкоторыя загадочные факты. Судя по обнаженіямъ на W отъ Чубуртмасарта, мы могли бы предположить, что и дальнѣйшее протяженіе гребня образовано пластами, падающими отъ котловины, т. е. по N, NO, O, SO и S. Однако въ Парпачскомъ гребнѣ, съ которымъ сливается южная часть Сартскаго эллиптическаго гребня, паденіе къ N, и мы съ такимъ же

правомъ на этомъ основаніи можемъ предположить въ лишенной обнаженій части гребня паденіе внутрь котловины, т. е. къ S, SW, W, NW и N.

Ниже я выскажу гипотезу для объясненія этого противорѣчія, теперь же мы возвратимся къ дальнѣйшему описанію котловины.

Какъ мы видѣли, у Аджи-менде Сартскій гребень сливается съ Парпачскимъ. Обнаженія у Аджи-менде, въ ущельѣ, чрезъ которое открывается входъ въ котловину съ юга, плохи. Окаменѣлости, найденныя мною по обѣ стороны ущелья въ искусственныхъ обнаженіяхъ, убѣждаютъ насъ въ томъ, что гребень сложенъ пластами чокракскаго известняка (см. выше стр. 80) Паденіе тутъ неясно, но, судя по окрестностямъ, можно принять его къ N.

Между Джеултукомъ и частью Парпачскаго гребня (между Аджи-менде и Юзмякомъ) проходитъ широкій и высокій перевалъ, замыкающій котловину съ запада. О геологическомъ характерѣ этого перевала я не имѣю никакихъ свѣдѣній. Однако его видъ и орографическій характеръ дѣлаютъ мало вѣроятнымъ участіе въ его строеніи чокракскаго известняка.

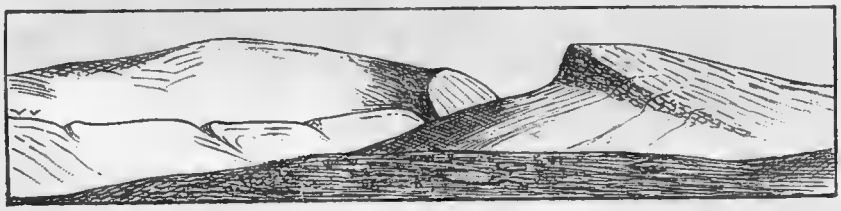


Рис. 11. Видъ на Джеултукъ (гора въ верхнемъ лѣвомъ углу—M_2a). Направо гребень сарматскаго известняка (M_3b), по срединѣ гряда чокракскаго известняка — (M_2b).

Мы описали границу Сартской котловины. Сама она имѣетъ форму большаго плоскаго блюда, съ довольно ровнымъ дномъ, эллиптической формы, съ длинною осью въ 14 и короткою около 4 верстъ. Воды, орошающія ее, находятъ себѣ выходъ, главнымъ образомъ, черезъ ущелье у Джеултука; черезъ ущелье Аджи-менде дренируется самая ничтожная часть котловины. Одна часть ея (въ NO-номъ углу) совсѣмъ не имѣетъ оттока.

Среди дна Сартской котловины возвышается нѣсколько изолированныхъ возвышенностей, которыя всѣ расположены въ одну линію, образующую острый уголъ съ длинною осью котловины (послѣдняя простирается O—W, а линія холмовъ O 10° S).

Самый западный изъ этихъ холмовъ, на сѣверъ отъ деревни Карасиджеута, представляетъ массу плотнаго, неслоистаго сарматскаго известняка, съ массой мшанокъ (*Cellepora?*) и крупными *Cardium*. У сѣверной подошвы холма, въ руслѣ оврага обнажаются темнокоричневыя и сѣрыя сланцевыя глины, съ сферосидеритовыми конкреціями, падающія 72° S.

Слѣдующій затѣмъ холмъ, еще меньшихъ размѣровъ, чѣмъ предыдущій, не былъ мною осмотрѣнъ, но на видъ состоитъ изъ того же известняка.

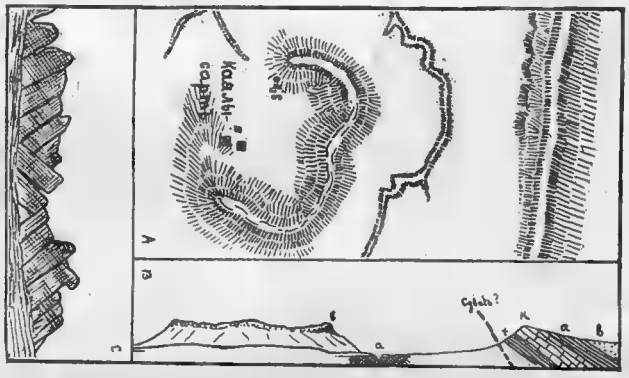


Рис. 12. Каялы-сартская подкова
A. Планъ. На право — сѣверный гребень Сартской котловинъ (M_2b)
B. Видъ профиль, буквы — обыкновенное значеніе
C. Діаклазы въ известнякѣ Каялы-сартскаго гребня.

Почти въ двухъ верстахъ отъ послѣдняго холма возвышается интересная подковообразная возвышенность Каялы-Сарта. Точнѣе она имѣетъ форму греческой ω или русскаго З, обращенной отверстіемъ къ югу. Западный рогъ возвышенности короче, и у его конца вытекаетъ сѣрный ключъ. З—образный гребень состоитъ изъ сарматскаго известняка, простираніе котораго измѣняется сообразно съ изгибаніемъ гребня.

Паденіе вообще внутрь котловины. Въ средней части подковы

полукристаллическій известнякъ содержитъ много *Cardium obsoletum*, *Cardium Loveni?*, *Trochus*, *Tapes* и *Hemieschara variabilis*. Въ восточномъ рогѣ обнажаются сильно измѣненные, разбитые массою трещинъ, пласты известняка, съ *Cardium obsoletum* Eichw., *Cardium cf. protractum* Eichw., *Modiola navicula* Dub., *Trochus sp.* etc. Здѣсь, кромѣ общаго простиранія съ N на S, замѣчается еще интересная плойчатость слоевъ. Гребневая линія змѣевидно изгибается и простираніе переходитъ на разные румбы отъ S 20° O до N 20° O съ паденіемъ отъ 45° до 90° внутрь котловины.

Въ руслѣ ручья на сѣверъ отъ Каялы-сартской подковы обнажаются пласты темной сланцевой глины, круто падающіе на N.

Четвертый, самый восточный холмъ, наиболѣе обширенъ, но менѣе рѣзко выдается надъ поверхностью котловины. На сѣверной сторонѣ холма видны банки плотнаго бѣлаго известняка, склоняющіеся подъ угломъ въ 15° на W; тутъ же разбросаны обломки желтаго известняка, съ сарматскими раковинами. У западной подошвы холма, гдѣ теперь расположилась русская деревня Сартъ (на картахъ необозначенная), находятся колодцы прѣсной воды, близъ которыхъ искусственная выемка обнажаетъ внизу

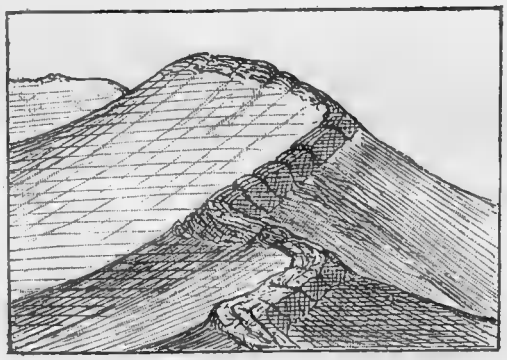


Рис. 13. Змѣевидныя изгибы въ вертикально стоящемъ пластѣ известняка Каялы-сартскаго гребня.

1) бѣлые тонкіе кварцевые пески; на нихъ

2) тонкій слой конкреціонированнаго бураго желѣзняка, а

3) на немъ синеватая песчано-слюдистая глина. Пласты представляютъ уклонъ къ O подъ угломъ въ 10°. Отсутствіе окаменѣлостей затрудняетъ опредѣленіе возраста этихъ отложеній; по наружному виду, они болѣе всего похожи на понтическіе или надпонтическіе пески и глины.

Въ заключеніе упомянемъ, что между линіею Парпачскаго гребня, которая, какъ мы знаемъ, отъ Аджи-менде удаляется нѣсколько къ югу, и южнымъ гребнемъ Сартской котловины заключается довольно возвышенное, въ серединѣ нѣсколько вогнутое плато, по всей видимости, представляющее слабую синклиналь чокракскаго известняка.

Во избѣжаніе повтореній, я не буду входить здѣсь въ теоретическія соображенія о возможномъ строеніи котловины, оставляя ихъ для общей части.

«Кармышъ-келечинская антиклиналь».

Къ сѣверу отъ Петровской мульды, начиная отъ Шокула и до древняго вала, тянется длинная антиклиналь, ограниченная двумя узкими гребнями. Подымаясь вверхъ по Самарчикской балкѣ, мы встрѣчаемся прежде всего съ разрѣзомъ сѣвернаго гребня (къ NW отъ Шокула). Обнаженіе на восточной сторонѣ балки представляетъ рядъ средиземноморскихъ пластовъ, наклоненныхъ подъ 30° на N 30° O. Прежде всего (въ направленіи съ сѣвера) изъ-подъ дерновины пробивается

1) тонкій слой желѣзисто-кремнистаго мергеля.

2) Въ нѣкоторомъ разстояніи отъ него (т. е. ниже) выходитъ слой желтаго песку съ *Spaniodon Barbotii* Stuck.

3) Еще ниже выступаетъ опять желѣзисто-кремнистый мергель съ *Spaniodon Barbotii*. Далѣе слѣдуютъ:

4) тонко-полосатый мергель,

5) плотный известнякъ съ *Spaniodon Barbotii*,

6) волнистый известнякъ, состоящій какъ бы изъ массы слившихся между собою концентрически скорлуповатыхъ шаровъ, съ значительнымъ количествомъ *Spaniodon Barbotii* Stuck. и *Rissoa grandis* Andrus.;

7) плотный известнякъ, съ массою *Rissoa grandis*, къ которымъ въ небольшомъ количествѣ примѣшиваются *Spaniodon*.

Три послѣднихъ пласта образуютъ карнизъ, нѣсколько ниже котораго появляется

8) брекчіевидный известнякъ, съ *Pecten gloria maris* Dub., *Ervilia praepodolica* Andrus., *Lucina sp.*., *Cerithium Cattleyae*

Baily, *Cer. scabrum* Olivi, *Trochus tschokrakensis* Andrus., *Tr. bulganacensis* Andrus., а подъ нимъ

9) коричневая сланцевая глина, съ кристаллами гипса и желваками желтой охры.

Начиная отсюда, сѣверный гребень Кармышъ-келечинской котловины тянется въ видѣ весьма плоской, слабо выпуклой къ югу дуги на востокъ къ деревнѣ Аскаръ-Бешкуй и къ древнему валу. Сѣверный склонъ пологъ, южный круто спускается къ плоскому дну антиклинальной долины и иногда представляетъ обнаженія спаніодонтовыхъ пластовъ или чокракскаго известняка. Такъ, напримѣръ, у мѣста пересѣченія сѣвернаго гребня дорогою изъ Талыяра въ Кармышъ-Келечи я наблюдалъ чокракскій известнякъ съ *Cerithium Cattleyae* Baily съ паденіемъ на N, а у Аскаръ-Бешкуя пласты чокракскаго известняка выставляютъ свои головы внутрь долины, образуя родъ карниза.

Къ югу отъ Шокула Самарчикская балка прорываетъ и южный гребень Кармышъ-Келечинской антиклинали. На западной сторонѣ балки обнажаются спаніодонтовые пласты, падающіе подъ угломъ 17° на S 10° W и представляющіе слѣдующую послѣдовательность сверху внизъ:

1) Слой желтаго песчаника, съ *Spaniodon Barbotii* Stuck.

. . . . . .

2) Такой же слой.

. . . . . .

3) Тонкополосатый мергель.

. . . . . .

4) Волнистый известнякъ.

5) Плотный известнякъ, съ *Spaniodon Barbotii* Stuck.

6) Перемежаемость слоевъ сѣровато бѣлаго мергеля съ слоями глины.

7) Известнякъ, состоящій изъ скопленія *Rissoa grandis*.

На восточной сторонѣ балки начало южнаго гребня сильно размыто и состоитъ изъ сильно пониженнаго участка, у подошвы котораго извивается Самарчикская балка, принимая въ себя справа балку, выходящую между этимъ участкомъ и началомъ настоящаго южнаго гребня и дренирующую всю внутренность Кармышъ-Келечинской антиклинальной долины.

На востокъ отъ впаденія этой балки начинается собственно южный гребень антиклинали, постепенно повышающійся отсюда къ вершинѣ Ташлы-оба. Въ двухъ верстахъ отъ Самарчикскаго прорыва, тамъ, гдѣ у поворота къ югу Самарчикской балки расположены колодцы, обнаженный сѣверный склонъ гребня состоитъ изъ наклоненныхъ къ S 13° W подъ угломъ въ 30° спаніодонтовыхъ пластовъ (M_2c).

Послѣдніе являются здѣсь въ видѣ перемежаемости желтоватаго известковистаго песчаника съ *Spaniodon*, раковиннаго известняка, состоящаго изъ створокъ *Spaniodon Barbotii* и *Rissoa grandis*, между которыми мною найдены также отдѣльныя *Pholas* sp. и *Scalaria?* sp. и брекчіевиднаго известняка, гальки котораго состоятъ изъ волнистаго известняка, съ мелкими *Spaniodon* и *Scalaria* (?) *turritella*.

На гребнѣ подъ предыдущимъ рядомъ пластовъ выбивается волнистый известнякъ, съ мелкими *Spaniodon Barbotii*, трубочками мелкихъ *Serpula* и трубками *Pectinariopsis*. Съ нимъ переслаивается мелкооолитовый известнякъ, содержащій, кромѣ маленькихъ *Spaniodon*, еще массу *Scalaria* (?) *turritella* Eichw.

На сѣверномъ склонѣ изъ подъ предыдущаго пласта выступаетъ чокракскій сѣровато-бѣлый грубый известнякъ, съ литотампіями и

Cerithium Cattleyae Baily
» *sp.*
Trochus tarchanensis Andrus.
Corbula gibba Olivi.
Helix sp.

У подножія сѣвернаго склона выступаютъ сѣрыя песчаныя сланцевыя глины съ охристыми налетами и подстилающія ихъ коричневыя сланцевыя глины, съ паденіемъ до 75° на S 30° W.

Тѣже спаніодонтовые пласты, которые мы сейчасъ разсматрѣли, образуютъ весь гребень отъ Аргинъ-Тобечика до вершины Ташлы-оба (470 Ф.), кульминаціонной точки гребня. Самая вершина Ташлы-оба состоитъ изъ кристаллическаго известняка, съ отпечатками *Ervilia praepodolica* Andrus.

Отъ Ташлы-оба южный гребень понижается къ востоку къ деревнѣ Кармышъ-Келечи, у которой прорывается ущельемъ;

по обѣ стороны послѣдняго спаніодонтовые пласты представляютъ паденіе подъ угломъ въ 40° на S. Отъ ущелья гребень снова повышается и, по Головкинскому, противъ Акаръ-Бешкуя достигаетъ высоты болѣе 300 ф. Всюду, хотя и скудно, пробиваются спаніодонтовые известняки.

У древняго вала, въ десяти верстахъ отъ Кармышъ-Келечи, южный гребень, нѣсколько заворачивая къ N, соединяется съ сѣвернымъ. Отъ древняго вала на W южный гребень идетъ нѣкоторое время параллельно сѣверному, въ разстояніи отъ него всего на $^3/_4$ версты. Противъ Аскаръ-Бешкуя онъ начинаетъ удаляться и у Кармышъ-Келечи разстояніе между обоими гребнями становится равнымъ тремъ верстамъ. Между ними помѣщается долина съ плоскимъ дномъ, постепенно понижающаяся къ западу. Противъ Аскаръ-Бешкуя дно ея футовъ на сто ниже гребней. По дну долины, приблизительно, по серединѣ ея и, начинаясь въ самомъ восточномъ концѣ ея, проходитъ оврагъ. Противъ Кармышъ-Келечи въ этотъ оврагъ впадаетъ другой, выходящій изъ Кармышъ-Келечинскаго ущелья. Близь сліянія въ теченіи нѣсколькихъ лѣтъ производились французскою нефтяною компаніею буровыя работы изъ глубины болѣе 750 метровъ (754,7 метра). Буровая скважина все время шла по темнымъ сланцевымъ глинамъ, изрѣдка пробивая плотную конкрецію или тонкій слой кварцеваго песчаника, пропитаннаго нефтью. Съ глубины 200 метровъ я получилъ въ 1884 году отъ бормейстера Дюфло (Duflot) кусокъ сланцевой глины, съ обломкомъ рыбьей кости.

Если до сихъ поръ Кармышъ-Келечинская долина, заключенная между обоими гребнями, является простою и съ виду правильною, то западнѣе Кармышъ-Келечи начинаются въ ней интересныя усложненія, объясненіе геотектоники которыхъ представляетъ не мало трудностей.

Отъ вершины Ташлы-оба внутрь долины отходитъ высокій каменистый отрогъ. Отъ Ташлы-оба отрогъ отходитъ сначала къ NO, а потомъ слабо загибается къ N. Вмѣстѣ съ частью южнаго гребня, расположеннаго между вершиною Ташлы-оба и

Кармышъ-Келечи, гребень этотъ окружаетъ циркообразную долину, окруженную большею частью крутыми скалистыми стѣнами. Юго-западный склонъ отрога показываетъ головы плотнаго сѣраго или красноватаго, трещиноватаго или съ бѣлыми прожилками известняка, съ отпечатками *Spaniodon* и мелкихъ *Scalaria*. Падаютъ пласты на N W, а по юго-западному склону они сползли внизъ въ многочисленныхъ оползняхъ.

Рис. 14. Видъ внутрь Бурулькайскаго котла съ поверхности Петровской мульды. ᵕ — Бурулькая. ᵕ ᵕ — Ташлы-оба.

Въ полуторѣ версты на западъ отъ Ташлы-оба внутрь долины отходитъ другой каменистый отрогъ и направляется сейчасъ же прямо къ сѣверу. Почти у начала этотъ отрогъ прорѣзывается ущельемъ, на сѣверной сторонѣ котораго видны пласты плотнаго известняка, падающіе на 0 40° S подъ угломъ въ 40°. Головы пластовъ сильнс растреснуты и вывѣтрились. Далѣе къ сѣверу отрогъ нѣсколько заворачиваетъ на N O. Въ составъ этого отрога также входятъ спаніодонтовые пласты. Послѣдніе являются здѣсь въ видѣ сильно измѣненныхъ, плотныхъ, иногда съ прожилками известковаго шпата известняковъ, съ неясными отпечатками *Spaniodon*.

Конецъ отрога какъ бы раздваивается.

Восточная вѣтвь раздвоенія, составляющая острый уголъ съ западной, состоитъ страннымъ образомъ изъ круто падающихъ на N 30° W пластовъ желтаго плотнаго сарматскаго известняка, съ *Mactra podolica, Cardium protractum, Trochus* и др.

Между сѣверными концами обоихъ побочныхъ гребней расположенъ небольшой продолговатый холмъ, Бурулькая, очевидно остатокъ отъ размыванія сѣверной части кольца, обхватывавшаго котловину, окруженную съ В, Ю и З описанными побоч-

ными гребнями и участкомъ главнаго южнаго гребня, между ихъ южными началами. Гребень Бурулкая состоитъ изъ пластовъ чокракскаго известняка, плотнаго, сѣраго съ *Cerithium Cattleyae*, *Nassa restitutiana*, *Rissoa* и т. д., и известняка, съ *Spaniodon* и мелкими *Gasteropoda*. Общее простираніе гребня N 40°W. Паденіе пластовъ въ обнаженіи у колодца на N W-номъ концѣ гребня 50° къ S 15° W. На юго-западномъ склонѣ обнажена поверхность пластовъ, и эта поверхность позволяетъ видѣть, что пласты разсѣчены двумя системами трещинъ, встрѣчающимися другъ съ другомъ, приблизительно, подъ углами въ 120° и 60°. Эти трещины образуютъ восточнѣе равные углы съ линіей паденія, а западнѣе одна изъ нихъ приближается болѣе къ линіи паденія. У восточнаго конца холма вытекаютъ два сѣрныхъ ключа.

Въ общемъ, получается система трещинъ, напоминающая въ значительной степени пучки трещинъ, появляющихся въ стеклянныхъ пластинкахъ подъ вліяніемъ крученія (Torsion). Весьма вѣроятно, что и эта система трещинъ явилась въ результатѣ очень обыкновеннаго при образованіи складокъ крученія. Что такое крученіе должно было имѣть мѣсто, видно уже изъ того, что пласты известняка имѣютъ часто въ одномъ и томъ-же гребнѣ на недалекомъ разстояніи не равное паденіе (17°, 30°, 40°) и, слѣдовательно, представляютъ скрученную поверхность.

Отходящіе внутрь долины гребни, заключающійся между ихъ началами кусокъ главнаго гребня и Бурулкая окружаютъ эллиптическую котловину, съ длинною осью въ $2^1/_2$ версты (SSW—NNO) и короткою въ двѣ версты. По паденію пластовъ всюду внутрь котловины она является мульдою. На участкѣ главнаго гребня, входящаго въ составъ окружности эллиптической котловины, наблюдается антиклинальное строеніе, а паденіе сарматскихъ пластовъ на вилообразномъ концѣ западнаго гребня можно объяснить опрокидываніемъ пластовъ. Присутствіе этихъ сарматскихъ известняковъ показываетъ, что центральная часть котловины, образована сарматскими отложеніями. Въ Бурулькайскій котловинѣ мы имѣемъ такимъ образомъ дѣло съ небольшою мульдою, вставленной внутрь длинной антиклинальной складки.

На западъ отъ Бурулькайской котловины, среди однообразной

и плоской долины, ограниченной съ сѣвера и юга главными гребнями, возвышается одинокій, скалистый холмъ Джермай-Качика. Холмъ этотъ представляетъ форму полулунія, рогами своими обращеннаго къ S, и состоитъ изъ пластовъ твердаго сѣраго известняка, съ *Modiola navicula* Dub., *Mactra Fabreana* d'Orb., *Cardium Fischerianum* Dönq., *Trochus podolicus* Dub. *var.*, *Trochus var. sp.*, *Phasianella bessarabica*, *Phasianella sp.*, *Acmaea angulata* d'Orb., *Bryozoa* и *Nubecularia novorossica* Sinz. et Karr. На западномъ рогѣ наблюдается паденіе къ SO, въ средней части, у колодцевъ — 40° на S, дальше — 55° на W 30° S и, наконецъ, на восточномъ рогѣ — W 10° S подъ угломъ 50°. Слѣдовательно, и тутъ мы имѣемъ дѣло съ маленькою мульдою.

Рис. 15. Видъ холма у Джермай-Качика.

«Чумашъ-Такылская антиклиналь. Чокуръ-Сеитъ-Элинская антиклиналь. Гребни на N отъ Султановки».

Непосредственнымъ продолженіемъ къ востоку Кармышъ-Келичинской антиклинали являются Чумашъ-Такылская и Чокуръ-Сеитъ-Элинская антиклинали. Онѣ слѣдуютъ одна за другою подобно звеньямъ цѣпи.

Чумашъ-Такылская антиклиналь является въ видѣ котловины, съ длинною осью въ 5, 6 версты (O 12° N) и короткою въ 1, 6 версты. Съ юга она ограничена почти прямолинейнымъ гребнемъ, имѣющимъ строго восточно-западное направленіе. Сѣверный склонъ этого гребня отличается многочисленными оплывинами. На западѣ этотъ гребень круто загибается и переходитъ въ сѣверный гребень, направляющійся послѣдовательно на W 25° S, W 15° S, O 12° S и O 40° S. Западный конецъ эллиптическаго вала отдѣляется весьма узкою перемычкою, всего саженей въ 100 шириною отъ начала Кармышъ-Келечинской долины. Сѣверный гребень

прорванъ лишь въ одномъ мѣстѣ, у колодцевъ на W отъ Чумашъ-Такыла; падающіе здѣсь на N 12° W подъ угломъ въ 50° пласты чокракскаго известняка, съ *Lucina Dujardinii* Desh. и *Ervilia praepodolica*, представляютъ красивую параллелипипедную отдѣльность; длинные и узкіе параллелепипеды лежатъ длинною осью по паденію. Система трещинъ, раздѣляющая пласты, очевидно, того же происхожденія, какъ и Бурулькайскія трещины.

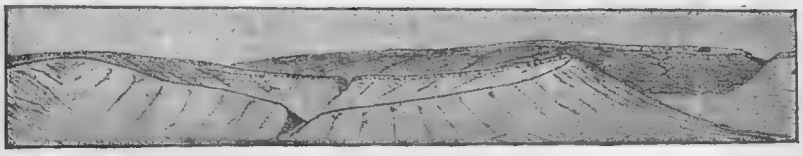


Рис. 16. Чокуръ-сеитская антиклиналь.

Ограниченіе Чумашъ-такылской котловины съ востока не полное: между восточнымъ концомъ южнаго гребня и коротенькимъ гребнемъ, образующимъ часть восточной границы, подходящимъ подъ острымъ угломъ къ сѣверному (O 35° N), остается широкій пробѣлъ. Сѣверный гребень и маленькій, направляющійся на O 35° N гребень не переходятъ другъ въ друга, но подходятъ лишь весьма близко, почти сливаясь, но отдѣляясь другъ отъ друга замѣтнымъ переломомъ, а затѣмъ снова расходясь, чтобы дать начало

Чокуръ-сеитской котловины. Эта послѣдняя представляетъ весьма правильный эллипсъ, съ длинною осью въ 2,2 версты (O 20° S) и короткою въ одну версту. Сѣверный гребень Чумашъ-такылскаго эллипса непосредственно переходитъ въ сѣверный гребень Чокуръ-сеитскаго, измѣняя свое направленіе съ O 40° S на O—W, потомъ на O 20° N, O 17° S и O 25° S, далѣе онъ круто, но постепенно загибается на S и переходитъ въ южный гребень, идущій сначала на O 5° S, а потомъ на SO и O 55° S. Послѣдняя часть подъ рѣзкимъ (100°) угломъ переходитъ въ маленькій (O 55° N) гребень Чумашъ-такылскаго эллипса. Наивысшіе пункты Чокур-сеитскаго эллиптическаго гребня лежатъ по концамъ длинной оси, самые низкіе по концамъ короткой, такъ какъ здѣсь приходятся два прорыва, раздѣляющіе эллиптическій гребень на двѣ равныя

дугообразныя половины. На восточномъ концѣ котловины на гребнѣ наблюдаются пласты плотнаго известняка (съ паденіемъ на NNO), съ *Cerithium Cattleyae*, *Nassa restitutiana*, *Rissoa*, *Cerithium scabrum*, *Avicula* sp., *Leda fragilis* Chemn., *Chama*, *Modiola*, *Membranipora*, *Serpula*, а на западномъ подобные же пласты, но бѣднѣе окаменѣлостями, падаютъ на W 5° S подъ угломъ въ 5°.

Гребень у *Султановки* (на N отъ нея), примыкая съ юга къ Чумашъ-такылскому, отличается крючковидною формою и состоитъ изъ трехъ, круто переходящихъ одна въ другую частей: западной (N—S и N 17° W,) южной (W 12° N) и восточной (N 25° W) На южной я наблюдалъ чокракскій известнякъ, съ *Cerithium Cattleyae* Baily и *Cer. scabrum* Ol., а у конца восточной вытекаютъ ключи со слѣдами нефти. Впереди конца послѣдней расположенъ одинокій холмикъ, остатокъ отъ размыванія, указывающій на былое продолженіе гребня къ сѣверу. Вообще весь гребень имѣетъ видъ остатка отъ размыванія эллиптическаго гребня съ осью N 30° W.

Съ востока-же къ восточной части гребня подходитъ другой гребень, направляющійся на W 35° N и состоящій, повидимому, изъ сарматскихъ известняковъ (паденіе на N N O?) Ясныхъ обнаженій нигдѣ здѣсь не замѣчается. Между крючковиднымъ гребнемъ Султановки и Чокуръ-сеитскимъ эллиптическимъ гребнемъ стелется гладкая равнина, среди которой высится одинокій изолированный холмикъ, состоящій изъ наклоненныхъ къ W свѣтло-желтыхъ пластовъ сарматскаго известняка.

«Тоганашская антиклиналь».

Къ сѣверу отъ западной половины Кармышкелечинской антиклинали мѣстность представляетъ равномѣрно понижающуюся къ морю степь (см. стр. 95), разсѣкаемую единственною балкою, направляющеюся съ юга на сѣверъ. Восточнѣе рельефъ становится разнообразнѣе. Отъ верховьевъ названной балки начинается параллельная сѣверному гребню длинная долина, впереди которой расположена слабо выпуклая возвышенность, на западномъ концѣ которой находится урочище Сундукой, а на восточной де-

ревня Качанъ (Кармышъ-Бешкуй). Эта возвышенность имѣетъ, повидимому, синклинальное строеніе. У Качана на этой возвышенности выступаютъ желтоватые, сильно трещиноватые известняки, переслоенные раковиннымъ детритусомъ и совершенно сходные съ такими же известняками села Петровска, Аджи-эли и Ташлыяра. Фауна его совершенно таже. На сѣверномъ склонѣ возвышенности у Качана онъ падаетъ на S 10° O подъ угломъ въ 7°.

Возвышенность эта посрединѣ прорывается оврагомъ, берущимъ начало въ упомянутой продольной долинѣ. Соединившись съ тремя другими оврагами, берущими начало на сѣверномъ склонѣ возвышенности, онъ направляется къ Ташлыярскому прорыву, сарматскіе пласты котораго уже нами описаны (см. стр. 95). Въ системѣ овраговъ, на N отъ возвышенности Сундукая и Качана, обнажаются часто темныя сарматскія глины.

На сѣверъ отъ Качана покровъ этихъ глинъ прерывается островомъ средиземноморскихъ пластовъ; островъ этотъ является въ видѣ антиклинальной складки, орографически выраженной эллиптическою котловиною, окруженной столь-же правильнымъ эллиптическимъ валомъ. Эту котловину, классическій примѣръ правильнѣйшей антиклинальной долины, мы будемъ называть, по имени нѣкогда лежавшей внутри ея деревни, *Тоганашскою*.

Эллиптическій валъ, окружающій эту долину, почти непрерывенъ: сѣверная его половина имѣетъ форму довольно плоской

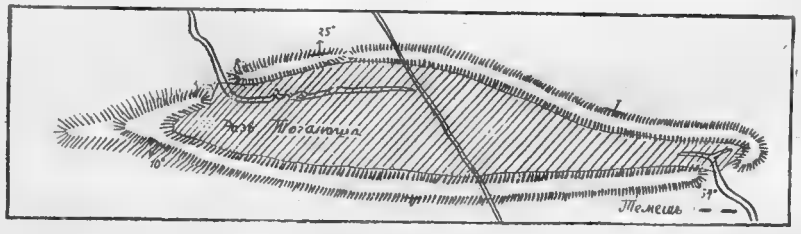


Рис. 17. Планъ Тоганашскаго эллиптическаго гребня.
Косая штрифка — M_2a, гребень — M_2bc, остальное бѣлое пространство — M_3a.

дуги, южная идетъ сначала почти прямолинейно съ O на W, а затѣмъ въ западной своей трети загибается на W 25° N. Длин-

ная ось эллипса имѣетъ строго восточно-западное направленіе. На восточномъ концѣ оси обѣ половины гребня, дѣлаясь совершенно параллельными, соединяются другъ съ другомъ по дугѣ круга, на западномъ-же онѣ сходятся болѣе подъ угломъ. Отъ мѣста соединенія на западѣ отходитъ небольшой, довольно быстро понижающійся отрогъ. Эллиптическій валъ весь состоитъ изъ пластовъ чокракскаго известняка и спаніодонтовыхъ, обнажающихся впрочемъ весьма скудно. Гребень прорванъ всего въ двухъ мѣстахъ и узкими ущельями. Одинъ изъ такихъ прорывовъ находится въ южной половинѣ вала, близъ восточной его оконечности, у дер. Темешъ. Въ этомъ прорѣзѣ обнажаются: чокракскій известнякъ, съ плохо-сохранившимися *Chama*, *Cerithium* и др. раковинами чокракскаго известняка, и поверхъ него скудно пробивающіяся сланцевыя глины (принадлежащія, вѣроятно, еще горизонту съ *Spaniodon Barbotii*). Паденіе пластовъ здѣсь 54° на S 50° O. Западнѣе прорыва, по направленію къ древнему валу пробиваются по южному склону наклоненные къ S пласты известняка. Недалеко отъ западной оконечности измѣрено паденіе 10° на S 45° W. На сѣверномъ гребнѣ прямо на сѣверъ отъ буровыхъ работъ, у развалинъ Тоганаша, видны спаніодонтовые известняки съ паденіемъ 25° на N 3° O. Еще восточнѣе среди обнажающихся пластовъ попадаются мраморовидные участки.

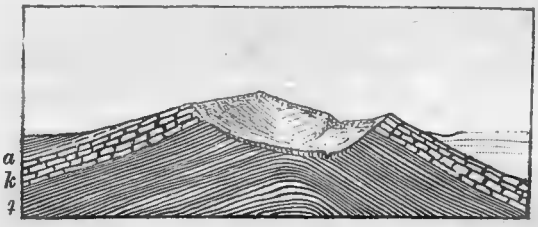


Рис. 18. Поперечный разрѣзъ Тоганашской котловины.
a — M_3a, k — M_2bc, t — M_2a.

Дно долины состоитъ изъ темныхъ сланцевыхъ глинъ, нигдѣ впрочемъ въ естественныхъ обнаженіяхъ не видныхъ, но обнаруженныхъ двумя буровыми скважинами, заложенными здѣсь *Société Anonyme des Petroles de Crimée* съ цѣлью отысканія нефти. Одна изъ нихъ у разв. Тоганаша достигла глубины 420 м., проходя по глинамъ и встрѣчая отъ времени до времени твердыя конкреціи; она даетъ немного нефти. Другая, близъ восточнаго

конца долины, глубиною въ 323 м., прошла на 200 метрахъ слой сѣраго песку.

«Чанлугарская антиклиналь».

Почти прямо на восточномъ продолженіи Тоганашской антиклинали расположена другая весьма сходная антиклиналь, которую, по имени находящейся на ея восточной оконечности горы, мы будемъ звать Чанлугарской.

Къ сѣверу, востоку и юго-востоку отъ Тоганашскаго эллиптическаго гребня разстилается низина, разсѣченная цѣлою системою овраговъ. Одна изъ вѣтвей этой системы начинается къ западу отъ Темеша, на водораздѣльной перемычкѣ между Тоганашскимъ эллипсомъ и мѣстомъ соединенія Кармышъ-келечинской и Чумашъ-такылской антиклиналей. По этой перемычкѣ проходитъ древній валъ. Другая вѣтвь начинается внутри Чумашъ-такылской котловины. Три другія вѣтви начинаются у дер. Китай, и наконецъ двѣ близъ дер. Дейре-Салына, у начала Чанлугарской антиклинали. Берега овраговъ обнажаютъ или наносы, или темныя сланцевыя глины сарматскаго яруса. Въ одномъ мѣстѣ (у пересѣченія оврага дорогою изъ Темеша въ Маякъ-Салынъ, на NO отъ восточнаго конца Тоганашскаго эллипса) я наблюдалъ паденіе на О подъ угломъ въ 40°. Тутъ въ сланцевыхъ глинахъ наблюдаются кремни съ мѣловидною поверхностью и конкреціи желѣзистаго мергеля съ *Pholas*.

У Дейре-Салына, на югъ отъ него, начинается плоскій гребень, простирающій къ востоку, къ горѣ Пихвопай, одной изъ самыхъ высокихъ точекъ полуострова (84.7 с. = 588 ф. тогда какъ Опукъ достигаетъ всего 83.6=585.2). Однако, несмотря на свою высоту, она слабо выдѣляется орографически среди окружающей мѣстности.

Къ востоку отъ Пихвопая раскрывается глубокая узко-эллиптической формы котловина; другими словами, гребень раздѣляется на двое; на разстояніи $5^1/_2$ верстъ они снова смыкаются въ гору Чанлугаръ (около 55 саж.). Какъ гора эта, такъ и оба гребня состоятъ изъ чокракскаго известняка. На южномъ гребнѣ

выходы чокракскаго известняка скудны и падаютъ на югъ. Самыя лучшія обнаженія находятся на горѣ Чанлугаръ. Здѣсь видны пласты плотнаго, часто полукристаллическаго известняка, въ болѣе рыхлыхъ участкахъ котораго попадаются недурно сохранившіеся:

Cerithium Cattleyae Baily. *Chama Abichii* Andrus.
» *scabrum* Ol. *Nassa restitutiana* Font.
» *sp.* » *obliqua* Hilb.
Serpula sp.

Они склоняются на NO, O и SO.

Сѣверный гребень представляетъ довольно скудныя обнаженія того же известняка и недалеко отъ Чанлугара прорванъ ущельемъ, единственнымъ выходомъ для водъ Чанлугарской котловины (дно ея понижается саженей до 15 н. у. м.), которыя затѣмъ по глубокому ущелью Джанакбата (Джанкоя) выходятъ въ область Керченской мульды.

«Джержавская антиклинальная долина».

Узенькая, продольная (изоклинальная) долина отдѣляетъ съ сѣвера Чанлугарскій эллипсъ отъ западнаго конца Митридатскаго гребня, описаннаго нами подробно выше (стр. 85). Мы напомнимъ здѣсь, что онъ состоитъ изъ наклоненныхъ къ N сарматскихъ пластовъ отдѣленій $M_8\ b - c - d$, что мшанковый известнякъ образуетъ его гребневую линію отъ Керчи до ущелья Біели, но что, начиная въ нѣкоторомъ разстояніи отъ послѣдняго, отдѣленіе $M_3 b$, развитое до сихъ поръ въ видѣ мергелей, дѣлается известняковымъ и выступаетъ рядомъ высокихъ холмовъ. Эти послѣдніе начинаютъ все выигрывать въ высотѣ и, при параллельномъ пониженіи мшанковыхъ известняковъ, образуютъ на W. отъ Кушайресы гребневую линію.

Этотъ Митридатскій гребень составляетъ сѣверную границу Джержавской антиклинальной долины. Южную ея границу составляетъ гребень или гряда, представляющая строеніе совершенно аналогичное Митридатскому, но съ обратнымъ паденіемъ

пластовъ (къ S). Эта гряда начинается къ югу отъ горы Чанлугара и кончается мысомъ Акбуруномъ въ Керченской крѣпости. Первые зачатки гребня замѣтны у почтовой дороги (на 11-ой верстѣ отъ Керчи). Послѣдняя тянется здѣсь вдоль ряда холмиковъ (до 37 саж. н. у. м.) изъ сильно метаморфизованнаго сарматскаго известняка (M_2b), съ массою серпулъ и *Tapes vitaliana*. По другую сторону дороги, на югъ высятся два холма мшанковаго известняка (M_2d).

Отъ этихъ холмовъ къ востоку гребень все болѣе и болѣе выясняется; въ верстѣ отсюда сѣверный склонъ его пріобрѣтаетъ значительную крутизну и тутъ же появляются утесы мшанковаго известняка, непрерывно тянущіеся до самого пролива. Эти утесы придаютъ гребню зубчатый видъ и нерѣдко увѣнчаны курганами. На этомъ протяженіи гребень носитъ названіе Юзоба (сто холмовъ). До дороги изъ Керчи въ Камышбурунъ иногда пробиваются на сѣверномъ склонѣ пласты отдѣленія M_3c: такъ въ 3—4 верстахъ къ западу отъ дороги виднѣется цементный мергель и свѣтлыя сланцевыя глины. На востокъ отъ дороги, проходящей съ гребня по краю глубокаго оврага, по ту сторону послѣдняго подымается небольшой гребень сарматскаго известняка M_3b, параллельный ряду мшанковыхъ холмовъ и отдѣленный отъ нихъ плоскою желобиною. Известнякъ очень плотенъ и содержитъ *Cardium obsoletum* Eichw., *Tapes vitaliana* d'Orb., *Trochus* etc., падая къ сѣверу; на югъ отъ этого гребня обыкновенно располагаются лѣтомъ лагери, въ желобинѣ же между мшанковыми утесами и гребнемъ тянется рядъ каменоломенъ цементнаго мергеля (M_3c). На восточномъ концѣ гребень сравнивается съ окружающей почвою и обозначенъ далѣе лишь слабымъ уступомъ. Подъ сѣрымъ плотнымъ известнякомъ гребня залегаетъ повидимому желтый раковинный известнякъ, такъ какъ въ упомянутомъ оврагѣ, на уровнѣ болѣе глубокомъ, чѣмъ плотный известнякъ, видный здѣсь же на верху, въ ямахъ по склону виднѣется желтый раковинный песокъ, представляющій продуктъ разрушенія желтаго известняка.

Къ востоку отъ гребня, вслѣдствіе огромныхъ выемокъ для крѣпостныхъ работъ у форта Тоттлебена, была освобождена до-

вольно обширная площадь отъ назема и поверхностныхъ продуктовъ разрушенія. Такимъ образомъ обнажился почти весь рядъ пластовъ отъ основанія отдѣленія M_3b до мшанковаго известняка. Направляясь съ юга, мы встрѣчаемъ слѣдующіе пласты:

1) Темную сланцевую глину, обнаженную скудно подъ

2) желтымъ известнякомъ, мощностью въ 1,25 сажени. Паденіе 30° S. Содержитъ много

Mactra Fabreana d'Orb.
Tapes vitaliana d'Orb.
Cardium obsoletum Eichw.
» *Barboti* R. Hörn.
Modiola navicula Dub.
Trochus Omaliusii d'Orb.
Bulla lajonkaireana Bast.
Acmaea compressiuscula Eichw.
Hemieschara variabilis Reuss.

3) Выше до трехъ саженъ мощности слѣдуетъ перемежаемость красновато-коричневой глины съ тонкими слоями сѣраго известняка, съ отпечатками *Cardium Loveni* d'Orb., *C. Barboti* R. Hörn., *Trochus*, *Nassa* etc.

4) Еще выше залегаютъ песчано-глинистые мергели, наполненные обломками раковинъ (*Mactra Fabreana*, *Cardium obsoletum* etc.) съ прослойками гипса и песчанистой глины, съ хорошо сохранившимися раковинами (*Cardium obsoletum*, *tubulosum*, *Barboti*, *Modiola navicula*, *Tapes naviculata* R. Hörn., *Trochus*, *Phasianella*, *Nassa*). Мощность саженей шесть.

Этимъ пластомъ заканчивается отдѣленіе M_3b; вышележащія свѣтло-сѣрыя тонко-листоватыя сланцевыя глины уже принадлежатъ отдѣленію M_3c. Онѣ содержатъ массу рыбьихъ чешуекъ, а иногда цѣльные отпечатки мелкихъ рыбокъ *(Clupea)*. Подъ микроскопомъ онѣ оказываются содержащими много діатомовыхъ и иголъ губокъ.

Выше сланцевыя глины не содержатъ больше остатковъ рыбъ и перемежаются нѣсколько разъ съ тонкими слоями плотнаго мергеля, распадающимися на воздухѣ въ мелкіе кубики. Подъ однимъ изъ такихъ слоевъ въ сланцевой глинѣ, содержащей фіолетово-черныя почковидныя марганцевыя конкреціи, мнѣ два раза уда-

лось найти кости *Cetotherium* (позвонки, обломки реберъ, гемапофизы, куски костей черепа и конечностей).

Обнаженіе заканчивается толстымъ слоемъ цементнаго мергеля, тѣмъ самымъ, что западнѣе выламывается въ каменоломняхъ.

За ломками мергеля идетъ ровное пространство, на которое выемка не распространилась. За нимъ возвышается небольшая группа утесовъ, состоящихъ изъ мшанковаго известняка, одна изъ самыхъ небольшихъ группъ въ цѣпи Юзоба. Я остановлюсь на ней нѣсколько подробнѣе, чтобы охарактеризировать мшанковый известнякъ. Утесы этой группы выдаются изъ невысокаго обрывчика, такъ что уровень почвы на сѣверъ ниже, чѣмъ на югъ отъ утесовъ. Мшанковый известнякъ этихъ утесовъ состоитъ изъ курчаво изогнутыхъ колоній *Membranipora lapidosa* Pall., а въ нѣкоторыхъ мѣстахъ изъ битой *Membranipora*, связанной между собою известняковою массой. Подобной же, часто очень плотной массой бываютъ заполнены и пустыя пространства въ курчавыхъ синеціяхъ. Во всякомъ случаѣ, известнякъ изобилуетъ мелкими пустотами, стѣнки которыхъ часто бываютъ выстланы красноватою кремневою корою. Попадаются и очень крупныя пустоты, отъ фута и до сажени въ поперечникѣ. Стѣнки такихъ пустотъ обыкновенно покрыты кругловатыми шишковатостями, состоящими изъ *Membranipora* и одѣтыми со стороны полости черною кремневою корою. Дно такихъ пустотъ большею частью выстлано правильными слоями звонкаго кремневаго мергеля. Кромѣ *Membranipora lapidosa*, другія окаменѣлости очень рѣдки и неразнообразны. Чаще всего (между колоніями и въ особыхъ пропласткахъ) встрѣчается мелкая *Valvata pseudoadeorbis* Sinz., а въ одномъ пропласткѣ сѣраго мергеля отпечатки *Cardium obsoletum*, *Trochus*, *Acmaea* и *Nassa*. Этотъ мергель залегаетъ волнистымъ слоемъ въ массѣ мшанковаго известняка, отдѣляясь отъ него тонкими слоями сѣрой мергелистой глины. Промежутки между отдѣльными утесами выполнены темною сланцевою глиною съ прослойками мергеля. Слои эти окружаютъ, а иногда и покрываютъ мшанковые утесы, подходя къ которымъ они слегка изгибаются. Въ мергельныхъ прослойкахъ,

тамъ, гдѣ онѣ прилегаютъ къ мшанковому известняку, и въ самомъ мшанковомъ известнякѣ часто встрѣчаются кости *Phoca pontica* и рыбъ.

Надъ глиною залегаетъ раковинный песокъ мэотическаго яруса (которымъ, между прочимъ будь сказано, образованъ весь южный склонъ Юзобы) съ *Modiola volhynica*, *Dosinia exoleta* etc., переходящій къ верху въ известнякъ. Мшанковый известнякъ иногда прободаетъ глину, и тогда мэотическій известнякъ приходитъ съ нимъ въ непосредственное соприкосновеніе. Паденіе строительнаго известняка 15° на S 2° W.

На сѣверъ отсюда возвышается рядъ холмовъ, состоящихъ изъ плотнаго, мѣстами сильно измѣненнаго сарматскаго известняка M_3b, съ натеками разной формы и неясной слоистостью. Мѣстами онъ содержитъ много порядочно сохранившихся окаменѣлостей.

Появленіе этихъ холмовъ впереди линіи выходовъ отдѣленія M_3b представляетъ нѣкоторыя трудности для объясненія. Абихъ принимаетъ для объясненія ихъ присутствія сдвигъ (см. профиль на табл. I, въ его «*Einleitende Grundzüge*»), я же думаю дать другое объясненіе, которое будетъ приведено во второй части этой работы, во избѣжаніе повтореній.

На востокъ отъ этихъ холмовъ разстилается возвышенная равнина, разсѣченная однимъ оврагомъ, нижній конецъ котораго запруженъ плотиною у Военнаго Госпиталя. Равнина эта покрыта значительною толщею (сажени въ 3 мощностью) лёссовидной глины, переходящей книзу въ щебенистую глину. Въ основаніи этой глины лежатъ довольно круто склоняющіеся къ югу пласты темныхъ сланцевыхъ глинъ сарматскаго яруса, какъ это видно въ береговомъ обрывѣ, которымъ равнина оканчивается со стороны Керченскаго залива.

Начиная отъ цементнаго завода Веллера, бывшаго Черкасова, обрывъ этотъ почти до мыса Анбуруна представляетъ одинаковое строеніе: вверху названныя лёссовидныя глины, внизу *коричневыя сланцевыя* глины, довольно круто склоненныя къ S. Въ глинахъ очень обыкновенны чечевицеобразныя, иногда сфероидическія конкреціи глинистаго сферосидерита, либо въ оди-

ночку, либо соединенныя пластообразно. На плоскостяхъ наслоенія глинъ, а чаще въ конкреціяхъ попадаются остатки раковинъ, серпулъ и обугленныя растенія, указывающія на сарматскій возрастъ. Такъ въ сланцевой глинѣ у запруды оврага я нашелъ *Cardium protractum* Eichw., *Mactra cf. podolica* Eichw., *Serpula sp.* и тутъ же въ конкреціяхъ

Modiola navicula Dub.
Mactra cf. podolica Eichw.
Tapes vitaliana d'Orb.
Cardium protractum Eichw.
Cardium sub-Fittoni Andrus.
Trochus sp.
Serpula sp.
Обугленные остатки растеній.

Подальше къ югу встрѣтился опять тотъ же *Cardium sub-Fittoni, Mactra cf. podolica* и въ глинѣ *Ervilia podolica* Eichw.

Отъ мыса Акбуруна до мыса Павловскаго выступаютъ выше глинъ подходящія сюда отъ вышеописаннаго обнаженія у форта Тоттлебена пласты отдѣленія M_3b, M_3c и M_3d, падающія все къ S.

На мысѣ Акбурунъ на темныхъ глинахъ залегаетъ:

1) пластъ *желтоватаго раковиннаго известняка*, ясно слоистаго и сложеннаго исключительно изъ обломковъ раковинъ [1]): Толщина слоя 0,26. Изъ цѣльныхъ раковинъ можно привести.

Mactra Fabreana d'Orb.
Cardium obsoletum Eichw.
» *Döngingkii* Sinz.
Tapes naviculata R. Hörn.
» *vitaliana* d'Orb.
Solen subfragills Eichw.
Trochus Omaliusii d'Orb.
Кости рыбъ.

2) На желтый известнякъ налегаетъ *темная сланцевая глина* съ гипсомъ и прослойками съ раковинами. На ней залегаетъ

---

1) Повидимому, этотъ известнякъ описываетъ Абихъ на 26 стр. своего сочиненія, не указывая мѣста, гдѣ онъ его наблюдалъ. Здѣсь мы читаемъ: «einige davon (Knochen von *Phoca pontica*) entnahm ich einer wenig festen, beinahe falunartigen Varietät des gelben durch *Mactra podolica, Cardium obsoletum* и *Turbo rugosus* charakterisirten Muschelkalkes der Etage *b*».

3) перемежаемость свѣтлосѣрыхъ мергелей съ тонкими прослойками темносѣрой сланцевой, иногда песчанистой глины. Въ пластахъ 2 и 3 собраны:

Mactra Fabreana d'Orb.
Cardium obsoletum Eichw.
» *Barboti* R. Hörn.
Tapes vitaliana d'Orb.
» *naviculata* R. Hörn.
Trochus sarmates Eichw.
» *sp.*
Hydrobia sp.
Nassa duplicata Sow.
» *duplicata* Hörnesi Sinz. var *gracilis.*
» *substriatula* Sinz.
» *scalaris nov.* sp.
» *bosphorana nov. sp.*
Bulla lajonkaireana Barb.
Spirorbis heliciformis Eichw.

3) Выше лежатъ *свѣтлые глинистые мергели*, кверху все бѣднѣющіе окаменѣлостями; наиболѣе устойчивымъ является *Cardium obsoletum* Eichw., встрѣчающійся еще тамъ, гдѣ исчезли уже всѣ другія формы. Эти незамѣтно переходятъ въ

4) свѣтлыя сланцевыя глины, содержащія лишь микроскопическія остатки организмовъ, какъ-то діатомовыхъ и иглы кремневыхъ губокъ.

Эти-то свѣтлыя сланцевыя глины и составляютъ всю верхнюю часть обнаженія на сѣверной сторонѣ Акбуруна, а съ юга образуютъ весь берегъ отъ мыса и до Инженернаго сада. У послѣдняго залегаетъ толстый пластъ (1,5 до 2 метровъ) цементнаго мергеля, очевидно окончаніе того пласта, который, какъ мы видѣли, вырабатывается въ каменоломняхъ по сѣверному склону Юзобы. У Инженернаго сада мергель этотъ обнаженъ по простиранію. Снизу, вверхъ здѣсь лежатъ:

1) *Свѣтлая сланцевая глина.*

2) *Конгломератъ* плоскихъ кусочковъ мергеля, скрѣпленныхъ глинисто-желѣзистымъ цементомъ краснаго цвѣта (до 1 метра).

3) Тонкій слой *свѣтлой сланцевой глины.*

4) Пластъ *плотнаго цементнаго мергеля*, разбитый трещинами на неправильные параллелепипеды. Трещины нерѣдко выполнены гипсомъ. Изъ окаменѣлостей встрѣчаются ядра и отпечатки *Mactra caspia* Eichw.

5) Пластъ *свѣтлой сланцевой глины.*

6) *Желтовато-красная глина,* содержащая въ массѣ мелкіе обломочки сланцевой глины, кристаллики гипса, много створокъ *Mactra caspia* и какъ бы обтертыя, округленныя кости *Cetotherium* (*vertebrae, bulla ossea*) и *Phoca maeotica?*

7) *Свѣтлая сланцевая глина.*

Подальше въ высокомъ обрывѣ обнажаются *сѣроватыя* и *красноватыя песчанистыя и слюдистыя сланцевыя глины.* Эти глины, очевидно, налегаютъ на свѣтлыя сланцевыя глины, хотя непосредственно въ обнаженіи ихъ налеганія не наблюдается, такъ какъ пространство между обнаженіемъ у Инженернаго сада и этимъ обрывомъ покрыто оползнемъ. Въ верхнихъ горизонтахъ песчанистыхъ глинъ попадаются небольшія известковыя глыбы, состоящія изъ *Membranipora lapidosa* Pall. За этимъ обрывомъ слѣдуетъ новый оползень, мѣшающій разсмотрѣть отношенія песчанистыхъ глинъ, какъ къ обнажающимся по ту сторону оползня слоямъ горизонта строительнаго известняка, такъ и къ мшанковому известняку, который залегаетъ именно между песчанистыми глинами и глинистыми мергелями съ *Scrobicularia tellinoides* Sinz. по ту сторону оползня. Въ оползнѣ, въ хаосѣ кусковъ глинистыхъ породъ наблюдаются крупныя глыбы мшанковаго (мембранипороваго) известняка. Большіе утесы этого известняка выступаютъ надъ обрывомъ у часовни и новыхъ флигелей. Этими мшанковыми утесами оканчивается прямолинейная цѣпь утесистыхъ холмовъ Юзоба.

Еще далѣе мысъ Павловскій состоитъ уже изъ пластовъ строительнаго известняка, которые мы опишемъ ближе въ слѣдующей главѣ.

Между цѣпью Акбуруна (или Юзоба) и Митридатомъ открывается широкая и глубокая долина, по строенію названныхъ гребней антиклинальная. Береговая часть дна этой долины занята низменнымъ солончакомъ, превращающимся въ дождливое время въ болото. Солончакъ этотъ представляетъ въ настоящее время всѣ признаки пересохшаго соленаго озера. Его форма и положеніе, существованіе пересыпи, состоящей изъ раковиннаго морскаго песку, нахожденіе въ нѣкоторыхъ пунктахъ его дна

створокъ *Cardium edule*, выцвѣты солей въ сухое время года, когда его дно является твердымъ и ровнымъ какъ паркетъ, все указываетъ на это. Въ сухое время года верхній слой солончаковой глины распыляется и вѣтеръ на немъ образуетъ волнистыя возвышенія, подобныя тѣмъ, что наблюдается на песчаномъ днѣ моря (*ripple-marks*).

Къ западу дно долины постепенно повышается и въ четырехъ верстахъ отъ берега разгораживается Джержавскимъ холмомъ на двѣ вѣтви. Холмъ этотъ состоитъ главнымъ образомъ изъ темныхъ сланцевыхъ глинъ, выставляющихся всюду въ дождевыхъ рытвинахъ на сѣверномъ и южномъ склонѣ холма. На юговосточной его оконечности обнажается въ каменоломняхъ сарматскій известнякъ (M_3b), съ неясными отпечатками *Trochus*, *Cardium obsoletum*. Пласты его, сильно метаморфизованные, представляютъ видимое паденіе къ югу. На сѣверномъ склонѣ находится нѣсколько небольшихъ сопокъ (двѣ). У западнаго края деревни буровыя скважины французской нефтяной компаніи, опущенныя въ темныя сланцевыя глины до глубины, обнаружили нефтеносные прослойки.

Спускаясь съ холма въ глубокую балку, отдѣляющую его отъ Митридатскаго гребня, мы встрѣчаемъ ближе къ подошвѣ холма прослойки желѣзистаго мергеля, со створками *Spaniodon Barboti*, которыя указываютъ на присутствіе въ глубинѣ балки горизонта спаніодонтовыхъ пластовъ. Этотъ горизонтъ развитъ здѣсь, вѣроятно, въ видѣ глинистой фаціи, подобно окрестностямъ Булганака и не оказываетъ поэтому никакого вліянія на орографію мѣстности.

Названная балка составляетъ сѣверную вѣтвь долины между Акбуруномъ и Митридатомъ; южная представляетъ гораздо болѣе обширную широкую долину и простирается гораздо дальше на западъ, чѣмъ сѣверная. По дну этой долины расположена вѣтвящаяся система овраговъ, обнажающая темныя сланцевыя глины сарматскаго яруса (M_3a) съ прослойками желѣзистаго мергеля, переполненнаго створками очень тонкихъ раковинъ, какъ то

Cardium protractum Eichw.
Mactra cf. podolica Eichw.
Syndesmya sp.
Modiola navicula Dub.
Tapes vitaliana d'Orb.
Trochus sp.
Bulla lajonkaireana Bust.
Serpula sp.

На западъ Джержавскій холмъ неясно выдѣляется изъ окружающей поверхности: отъ него отходятъ къ SW и NW двѣ плоскихъ возвышенности, образующихъ водораздѣлъ между собственно Джержавской долиной и котловиною къ западу. Эта котловина, тектонически продолженіе Джержавской долины, въ гидрографическомъ отношеніи составляетъ придатокъ Керченской синклинальной долины, такъ какъ воды, собирающіяся въ ней, находятъ себѣ выходъ черезъ Бѣлинское ущелье. На днѣ послѣдней въ оврагахъ видны темныя сланцевыя глины M_3a.

Другой такой же поперечный водораздѣлъ отдѣляетъ отъ Бѣлинской котловины котловину Кушайресы, съ запада ограниченную горою Чанлугаромъ и находящею себѣ стокъ черезъ ущелье Кушайресы.

Камышбурунская мульда.

Эта мульда лежитъ къ югу отъ антиклинальной долины Джержавы. Ея границы будутъ ясны, если мы прослѣдимъ распространеніе въ ея окрестностяхъ мшанковаго известняка и ниже лежащихъ сарматскихъ пластовъ. Начинаясь на Акбурунѣ, тянется отсюда прямо къ западу цѣпь мшанковыхъ холмовъ — Юзоба, образующая сѣверную орографическую границу котловины, совпадающей топографически съ мульдою. Эта цѣпь тянется верстъ на 7 къ западу, образуя вершинную линію настоящаго гребня, круто ниспадающаго къ антиклинальной долинѣ Джержавы. Западнѣе мшанковые утесы пропадаютъ и N-ная граница обозначается плоскимъ переваломъ съ выступающими тамъ и сямъ пластами желтоватаго сарматскаго известняка [1]). Этотъ перевалъ продолжается версты три и затѣмъ поворачиваетъ на N къ Чанлугарскому эллиптическому гребню. На нѣкоторомъ разстояніи отъ пункта присоединенія увала отъ гребня

отходитъ къ S другой такой же, который вскорѣ переходитъ въ небольшой уступъ, проходящій на З. къ деревнѣ Китай. Между двумя увалами Камышбурунская котловина выступаетъ такимъ образомъ къ N за границы мшанковаго известняка, и на этомъ пространствѣ топографическая котловина выходитъ за границы тектонической мульды. Вскорѣ однако начинается небольшой уступчикъ, вдоль котораго замѣчаются небольшіе выходы желтоватаго сарматскаго известняка (*b*). Этотъ уступчикъ тянется къ деревнѣ Китай, у которой поворачиваетъ на SO къ дер. Кошкую, развиваясь здѣсь уже въ весьма замѣтный обрывъ, верхняя часть котораго образована винкуляріевымъ известнякомъ сарматскаго яруса (M_3b). Гребень Кошкую тянется на 9 верстъ къ SO почти до Чурубашскаго маяка и тутъ поворачиваетъ круто на SW. Невдалекѣ отъ этого колѣна и къ W отъ дер. Чурубашъ, въ нѣкоторомъ разстояніи отъ сарматскаго гребня Кошкую начинаются мшанковые утесы, собранные въ неправильныя группы, и тянутся къ южному берегу Чурубашскаго озера и съ небольшимъ перерывомъ возобновляются на мысу, образующемъ южную границу пересыпи названнаго озера.

Описанная линія сарматскихъ известняковъ *b* и мшанковаго известняка *d* очерчиваютъ края мульды сарматскихъ пластовъ, въ которую концентрически вложена другая болѣе новая мэотическая мульда. Явственные выходы мэотическихъ пластовъ отсутствуютъ въ W концѣ мульды, но представляютъ обширныя обнаженія на южномъ и сѣверномъ крылѣ мульды.

На южномъ крылѣ они падаютъ отъ группъ мшанковыхъ утесовъ, отчасти ихъ окутывая, на N къ берегу Чурубашскаго соленаго озера, вдоль котораго мѣстами прекрасно обнажаются мэотическіе пласты.

Здѣсь именно видны пласты строительнаго известняка съ подчиненными ему слоями раковиннаго песку (MP_1), съ прекрасно сохранившимися раковинами:

Modiola volhynica Eichw.
Cardium Mithridatis Andrus.
Venerupis Abichii Andrus.
Dosinia exoleta L.
Scrobicularia tellinoides Sinz.
Ervilia minuta Sinz.
Rissoa subinflata Andrus.
Cerithium disjunctum Sow.

Выше по склону берега выламывается прекраснаго качества строительный камень, съ тѣми же видами въ отпечаткахъ, а въ ничтожныхъ обнаженіяхъ тѣже пласты можно прослѣдить и по направленію къ востоку, къ дер. Эльтигень.

Такія же обнаженія представляютъ вертикальныя стѣны оврага, который, начинаясь у деревни Кошкую, идетъ сначала вдоль W-ной подошвы Кошкуинскаго гребня на SO, принимаетъ въ себя двѣ небольшія вѣтви съ S и врѣзывается въ гребень, въ полуверстѣ отъ пересѣченія послѣдняго почтовою дорогою. Врѣзавшись въ гребень, онъ направляется къ озеру въ видѣ глубокаго оврага, съ стѣнами изъ строительнаго известняка. Параллельно съ нимъ идетъ къ озеру другой оврагъ, но уже начинающійся въ предѣлахъ мульды. По обѣ стороны послѣдняго обнажаются уже неодинаковые пласты. На южной сторонѣ видны еще пласты строительнаго известняка, тогда какъ на сѣверной, близъ дер. Чурубашъ выламывается и обнажается рыхлый *свѣтло-желтый известнякъ* съ отпечатками:

Dreissena rostriformis Desh.
» *subcarinata* Desh.
Cardium subdentatum Desh.
» *subcarinatum* Desh.
Neritodonta sp.
Melanopsis Esperi Fer.

Сѣверный берегъ оврага продолжается въ сѣверный берегъ Чурубашскаго озера, который представляетъ лишь невысокіе глинистые обрывы, состоящіе изъ желтой лёссовидной глины. Въ небольшихъ балкахъ, Ново-александровской и Васильевской, впадающихъ съ N въ оврагъ, нѣтъ никакихъ обнаженій; тѣмъ не менѣе, судя по Камышбурунскимъ обрывамъ, образующимъ продолженіе сѣвернаго берега Чурубашскаго озера, слѣдуетъ думать, что подъ этими глинами скрываются понтическіе пласты.

Камышбурунскій обрывъ начинается у дер. Камышбурунъ и, достигая высоты отъ 100 до 150 ф., вертикальною, часто въ нижней части нѣсколько подмытою, стѣною падаетъ въ море, боль-

шею частью совершенно лишенною талюса. Лишь тамъ и сямъ громадныя глыбы, сорвавшіяся отъ стѣны обрыва, образуютъ мелкіе мыски. Тянется обрывъ версты на $2^1/_2$ и на NO-номъ концѣ заканчивается громаднымъ, хаотическимъ обваломъ. Верхнюю часть этого классическаго обрыва, открытаго для науки Вернейлемъ и представляющаго великолѣпное обнаженіе, образуетъ

1) переходящая въ наземъ *голубоватая пластическая глина*, подъ нею же слѣдуютъ

2) *желтоватые кварцевые пески* и

3) *коричневатыя песчаныя глины*, съ желѣзистопесчаными конкреціями, иногда съ ядрами

Cardium (Psilodon) *macrodon* Desh.

Мощность этихъ трехъ пластовъ футовъ 25.

Подъ ними располагается толща, футовъ болѣе 30, рудныхъ пластовъ.

4) Эти *рудные пласты* являются въ видѣ бурокрасныхъ, сильно желѣзистыхъ глинъ, перемежающихся съ слоями землистаго, плотнаго или пизолитоваго бураго желѣзняка, съ ядрами и створками раковинъ. Раковины не распредѣлены равномѣрно по всей массѣ глинъ, но главнымъ образомъ скоплены въ видѣ двухъ, трехъ прослоекъ, въ другихъ же горизонтахъ встрѣчаются гораздо рѣже. Наиболѣе постояненъ одинъ прослоекъ, фута въ 3 толщиною, въ верхнемъ уровнѣ рудныхъ осадковъ. Полости крупныхъ раковинъ, особенно *Cardium acardo* и *C. edentulum*, бываютъ выполнены не только бурымъ желѣзнякомъ или желѣзистою глиною, но нерѣдко прекрасными щетками *вивіанита*. Лучшія щетки содержатъ тѣ раковины, въ которыхъ по звуку можно предполагать значительную полость. Мѣстами раковины содержатъ прекрасно образованные кристаллы гипса.

Въ рудныхъ пластахъ Камышбуруна мною собраны слѣдующія окаменѣлости:

Dreissena rostriformis Desh.
» *angusta* Rouss.
» *iniquivalvis* Desh.
» *auricularis* Fuchs.

Dreissenomya aperta Desh.
Pisidium globula Bayern.
Cardium acardo Desh.
» *subacardo* Andrus.
» *edentulum* Desh.
» *Tamanense* R. Hörn.
» *multistriatum* Rouss.
» *Gouriefii* Desh.
» *crassatellatum* Desh.
» *angusticostatum* Rouss.
» *alatoplanum* Andrus.
» *donacoides* Andrus.
» *panticapaeum* R. Hörn.
» *carinatum* Desh.
» *modiolare* Rouss.
» *subdentatum* Desh.
» *subsyrmiense* Andrus.
» *Bayerni* R. Hörn.
» *Abichii* R. Hörn.
» *squamulosum* Desh.
» *planum* Desh.
» *intercostatum* Andrus.
» *macrodon* Desh.
» *semisulcatum* Rouss.
» *Odessae* Barb.
» *Ampelakiense* Andrus.
Valenciennesia annulata Rouss.
Vivipara Casaretto Rouss.
Bythinia cyclostomma Rouss.
Zagrabica sp.
Boskovicia? sp.
Limnaea velutina Desh.
Neritina Brusinai Andrus.
Melania sp.
Valvata sp.
Pyrgula cf. mathildaeformis Fuchs.

Основаніе рудныхъ пластовъ образуетъ пластъ охристаго песчанаго мергеля, около фута толщиною, съ ядрами раковинъ, а подъ нимъ слѣдуетъ толща

5) *ракушника*, мощностью до ста футовъ, которому Абихъ даетъ названіе *фалёновъ*. Этотъ ракушникъ состоитъ изъ громаднаго скопленія двустворчатыхъ, скрѣпленныхъ другъ съ другомъ либо небольшимъ количествомъ углекислой извести, либо также незначительнымъ количествомъ красноватой глины. Со стороны деревни Камышбуруна верхняя часть ракушника болѣе глиниста и отличается присутствіемъ *Cardium sulcatinum* Desh., *paucicostatum* Desh., *planicostatum* Desh. и массою вертикально торчащихъ *Dreiss. aperta*; нижняя часть ракушника представляетъ болѣе твердую массу, не содержитъ глины и отличается огромнымъ количествомъ *Dreissena subcarinata* Desh. Мѣстами въ этомъ нижнемъ ракушникѣ можно замѣтить косвенную слоистость. Со стороны стараго Карантина такой разницы между верхнимъ и нижнимъ ракушникомъ не замѣчается; здѣсь мы видимъ за то, что раковины въ верхнихъ слояхъ ракушника бываютъ окрашены въ красновато-бурый цвѣтъ инфильтровавшейся сверху окисью желѣза. Въ Камышбурунскомъ ракушникѣ мною собраны слѣдующіе виды:

Dreissena rostriformis Desh.
» *gracilis* Rouss.
» *angusta* Rouss. *var. minor.*
» *subcarinata* Desh.
» *auricularis* Fuchs.
Dreissenomya aperta Desh.
Cardium carinatum Desh.
» *subdentatum* Desh.
» *Bayerni* R. Hörn.
» *squamulosum* Desh.
» *planum* Desh.
» *Steindachneri* Brus.
» *corbuloides* Desh.
» *ovatum* Desh.
» *depressum* Desh.

Cardium sulcatinum Desh.
» *planicostatum* Desh.
» *paucicostatum* Desh.
» *subcarinatum* Desh.
» *macrodon* Desh.
» *semisulcatum* Rouss.
» *emarginatum* Desh.
Valenciennesia annulata Rouss.
Vivipara achatinoides Desh.
Bythinia cyclostomma Rouss.
» *Verneuili* C. Mayer.
Limnaea laevigata Desh.
» *peregrina* Desh.
» *sublimosa* Sinz.
» *obtusissima* Desh.
Neritodonta sp.
» *sp.*
» *sp.*
Planorbis rotella Rouss.
Melanopsis acicularis Fér.
» *cf. praerosa* L.
Melania sp.
Micromelania caspia Eichw.

6) У самаго уровня моря, фута на 4—8, выступаетъ мягкій, нѣжный, глинистый синевато-сѣрый песчаникъ, съ довольно значительнымъ количествомъ чрезвычайно тонкихъ хрупкихъ *Cardium*'овъ. Вообще здѣсь мною найдены:

Dreissena rostriformis Desh.
Dreissenomya aperta Desh.
Cardium subsyrmiense Andrus.
» *Bayerni* R. Hörn.
» *Abichii* R. Hörn.
» *squamulosum* Desh.
» *planum* Desh.

Cardium Steindachneri Brus.
Valenciennesia annulata Rouss.

У дачи Духовецкаго береговой обрывъ прекращается и, отступая отъ берега, дѣлается пологимъ и поросшимъ травою. У подножія его разстилается терраса, футовъ въ 10 надъ уровнемъ моря, состоящая изъ бураго глинистаго наноса, мѣстами лёссовиднаго, вертикально распадающагося, мѣстами содержащаго массу зеренъ бураго желѣзняка и обломковъ раковинъ. На этой террасѣ расположены дачи Е. Г. Куца, И. Зыбина и часть деревни Старый Карантинъ. Рудные пласты и фалены видны въ дождевыхъ промоинахъ, а на дачѣ Куца — въ искусственной выемкѣ по дорогѣ, ведущей снизу на верхъ обрыва. Послѣдній здѣсь уже оканчивается прямо рудными пластами; вышележащіе пески и глины отсутствуютъ. Къ деревнѣ Старому Карантину нижняя граница фаленовъ поднимается выше, тутъ начинаютъ выступать мэотическіе пласты, и въ обрывахъ на СВ. отъ деревни можно изучить какъ составъ нижнихъ горизонтовъ понтическихъ пластовъ, такъ и налеганіе ихъ на мэотическіе.

Уже въ нижней части деревни можно видѣть въ выемкахъ дворовъ домовъ тѣ же нѣжные глинистые песчаники, что внизу Камышбурунскаго обрыва, съ тою только разницею, что ихъ нижняя граница здѣсь идетъ надъ уровнемъ моря. Въ оврагѣ, по одному изъ склоновъ котораго ведетъ дорога изъ нижней деревни въ верхнюю, видно, что здѣсь почти вся толща обрыва, котораго высота здѣсь впрочемъ гораздо менѣе, состоитъ изъ *желтовато-сѣраго песчаника*, съ параллельными слоями лепешковидныхъ мергельно-известковыхъ конкрецій, съ ядрами и отпечатками *Cardium Abichii* R. Hörn. Верхняя граница песчаника у дороги неправильно размыта, и вымоины выполнены песчано-глинистымъ бурымъ наносомъ, съ зернами бураго желѣзняка и обломками раковинъ изъ рудныхъ пластовъ.

Подымаясь по дорогѣ въ верхнюю часть деревни Старый Карантинъ, мы встрѣчаемъ уже на поверхности степи искусственное обнаженіе, яму, въ которой видны тѣ же песчаники, съ такою же фауною, какъ въ самомъ Камышбурунскомъ обрывѣ, а надъ ними небольшой пластъ ракушника, со множествомъ

Dreissena subcarinata Desh. и разновидности послѣдней, *var. alata* Andrus.

Наоборотъ, если направляться отъ деревни, по береговой кардонной тропѣ, что вьется по краю пласта съ *Dreissena sub-Basterotii* (мэотическій ярусъ), образующаго верхній карнизъ обрыва керченскаго известняка, который, подымаясь все выше, идетъ къ Керченской крѣпости, то мы увидимъ близъ деревни слѣдующій разрѣзъ:

6) вверху желтовато-сѣрый песчаникъ, съ мергельно-известковыми конкреціями и *Cardium Abichii*; подъ нимъ

7) пластъ желтоватаго плотнаго известняка изъ раздробленныхъ раковинъ (фута три), между которыми можно отличить:

Dreissena subcarinata Desh.
Cardium subcarinatum Desh.

8) Ниже слѣдуетъ около шести футовъ тонкослоистаго песчанистаго мергеля, съ большимъ количествомъ отпечатковъ

Cardium Abichii R. Hörn.

Подъ мергелемъ лежитъ пластъ известняка съ *Dreissena novorossica* Sinz., образующій верхній горизонтъ мэотическаго яруса.

Обнаженія послѣдняго, какъ мы уже сказали, тянутся отсюда до крѣпости и представляютъ слѣдующую послѣдовательность пластовъ.

1) Вверху *бѣлый раковинный известнякъ*, состоящій изъ скопленія массы раковинъ небольшихъ размѣровъ, между которыми главную роль играетъ *Dreissena novorossica*, а кромѣ того встрѣчаются.

Dreissena sub-Basterotii Desh.
Neritodonta simulans Andrus.
» *sp.*
Pyrgula striata Andrus.
» *purpurina* Andrus.
Micromelania turritissima Andrus.

Micromelania striata Andrus.
» *aberrans* Andrus.
Sandria atava Andrus.
Valvata variabilis Fuchs.

2) Ниже слѣдуетъ перемежаемость слоевъ сланцевой глины, то мергелистой, то песчаной, иногда охристой, глинистаго мергеля и желтоватаго известковаго песку. Фауна таже какъ въ нижеслѣдующемъ пластѣ; кромѣ того здѣсь найдены:

Pyrgula cf. cerithiolum Brus.
Helix (*Pomatia*) *sp.*
Остатки рыбъ.

3) Эти преимущественно глинистые пласты, мощностью около сажени, залегаютъ на

4) желтомъ *оолитовомъ известнякѣ* съ *Dreissena sub-Basterotii* Tourn., *Scrobicularia tellinoides* Sinz. съ наросшимъ на ней *Spirorbis* и *Membranipora reticulum* L. Массами попадаются тѣже виды *Hydrobia*, *Pyrgula* и *Micromelania*, какъ и въ слѣдующемъ пластѣ. Этотъ послѣдній является въ видѣ

5) *грязновато-бѣлаго*, довольно рыхлаго *известняка*, въ которомъ милліонами погребены мелкія *Dreissena* и различныя крошечныя гастероподы. Вотъ списокъ окаменѣлостей этого пласта:

Dreissena sub-Basterotii Tourn.
Scrobicularia tellinoides Sinz.
Littorina praepontica Andrus.
Hydrobia, 2—3 гладкихъ вида.
Hydrobia trochus Andrus.
» *Ossovinarum* Andrus.
» *striato-carinata* Andrus.
» *laminato-carinata* Andrus.
Pyrgula pagodaeformis Andrus.
» *margarita* Neum.
Micromelania bosphorana Andrus.
» *striata* Andrus.
» *carinata* Andrus.
Chondrula sp.

Membranipora reticulum L.
Spirorbis sp.

9) Тонкій слой сѣровато-бѣлаго известковаго мергеля съ

Ostrea sp.
Venerupis Abichii Andrus.
Cardium Mithridatis Andrus.
Ervilia minuta Sinz.
Planorbis sp.
Limnaea sp.
Chrysophrys sp. (зубы и отолиты), отдѣляетъ предыдущій известнякъ отъ

7) строительнаго известняка въ собственномъ смыслѣ слова, который и образуетъ весь обрывъ между такъ пазываемымъ Вороновскимъ спускомъ и Павловскимъ мысомъ въ Керченской крѣпости, тогда какъ выше-исчисленные пласты наблюдаются лишь между Вороновскимъ спускомъ и Старымъ Карантиномъ.

Строительный известнякъ иногда содержитъ прослойки грязносиняго плотнаго кремнистаго мергеля; известняки то болѣе, то менѣе плотны и состоятъ изъ скопленія битыхъ и цѣлыхъ раковинъ. Иногда замѣчается неправильная слоистость и плоскія гальки того же известняка. Неравномѣрная плотность известняка обусловливаетъ различныя формы обрывовъ, производимыя подмываніемъ отъ дѣйствія морскихъ волнъ, разныя выбоины, карнизы, разъѣденность и т. п. По направленію къ Старому Карантину пласты склоняются къ югу и, недоходя его, скрываются подъ уровнемъ моря. Что касается окаменѣлостей, то у Вороновскаго спуска мною собраны:

Modiola volhynica Eichw.
Venerupis Abichii Andrus.
Dosinia exoleta L.
Cerithium disjunctum Sow.,

а на мысѣ Павловскомъ, кромѣ сейчасъ названныхъ, также:

Rissoa subinflata Andrus.
Coelacanthia quadrispinosa Andrus.

Maeotidia bucculenta Andrus.
Hydrobia panticapaea Andrus.
» *sp.*

На мысѣ Павловскомъ видно, что подъ строительнымъ известнякомъ слѣдуетъ *коричневая сланцевая глина, съ прослойками известковаго песку*, а подъ нею *толсто-слоистая мергельная голубовато-сѣрая глина*, съ большимъ количествомъ створокъ

Scrobicularia tellinoides Sinz.

За обнаженіемъ этой глины слѣдуетъ къ сѣверу тотъ оползень мшанковаго известняка, о которомъ мы говорили въ предыдущей главѣ.

Начиная отъ мыса Павловскаго, вдоль всего южнаго склона Юзобы, тянутся выходы пластовъ строительнаго известняка съ заложенными въ нихъ много численными каменоломнями.

«Гребень Кошкую. Чурубашская возвышенность».

Мы уже упоминали о гребнѣ Кошкую, какъ о границѣ Камышбурунской мульды. Гребень этотъ явственно начинается въ $1^1/_2$ верстахъ къ югу отъ деревни Китай. Отсюда онъ тянется на SW, образуя крутой обрывъ на SO. Гребень этотъ состоитъ изъ плотнаго, сѣраго сарматскаго известняка (M_3b). Въ верстѣ отъ мѣста, гдѣ онъ здѣсь обозначается, въ прорѣзѣ гребня расположена деревня Кошкую. Здѣсь видно, что паденіе известняка къ NO. Въ двухъ верстахъ отъ Кошкую по другому прорѣзу гребня спускается почтовый трактъ. Высота обрыва здѣсь около ста футъ, а еще въ полуверстѣ южнѣе глубокое ущеліе, въ которое собираются воды четырехъ овраговъ, разрѣзаетъ поперегъ гребень и направляется къ востоку, въ видѣ глубокаго оврага, съ крутыми стѣнами, къ Чурубашскому озеру (см. предыдущую главу). Отъ ущелья гребень тянется еще верстъ пять на SO, а затѣмъ поворачиваетъ подъ прямымъ угломъ на SW. Эта часть гребня, въ которой слои падаютъ уже къ SO, длиною въ 3 версты

и кончается въ 3 верстахъ на NO отъ д. Копъ-Сарайминъ. Высота его у Чурубашскаго маяка около 35 с. н. у. м.

Темносѣрый известнякъ, изъ котораго состоитъ этотъ гребень, содержитъ также массами серпулъ и мшанокъ (*Vincularia* и *Cellepora globularis*) и такъ мало раковинъ (кое-гдѣ попадались *Cardium obsoletum* и *Bulla lajonkaireana*), что, по справедливости, заслуживаетъ названіе мшанковаго, но такъ какъ онъ состоитъ не изъ *Membranipora lapidosa* и занимаетъ болѣе глубокое положеніе, то мы должны его отнести къ отдѣленію M_3b. Что онъ дѣйствительно занимаетъ такое положеніе, въ этомъ убѣждаетъ насъ то, что, направляясь на востокъ отъ южнаго конца гребня по пологому склону, которымъ Чурубашская возвышенность спускается къ Сарайминской низменности, мы тамъ и сямъ въ ложбинахъ встрѣчаемся съ свѣтлыми сланцевыми глинами (M_3c), съ паденіемъ на SO, слѣдовательно, лежащими выше известняка.

Между NO—SW колѣномъ гребня, южнымъ берегомъ Чурубашскаго озера, берегомъ пролива отъ Эльтигени до Тобечикскаго кордона и сѣвернымъ берегомъ Тобечикскаго соленаго озера расположена довольно возвышенная равнина, весьма бѣдная обнаженіями. Отъ угла гребня на востокъ къ Чурубашскому озеру степь усѣяна обломками свѣтлаго мергеля, указывающими на отдѣленіе M_3c. У западнаго конца Чурубашскаго озера, на южномъ берегу его располагается любопытная группа мшанково-известняковыхъ холмовъ. Они здѣсь образуютъ почти замкнутое кольцо, внутри котораго то рядами, то неправильно разсѣяны утесы мшанковаго известняка оригинальной формы. Эта группа расположена на сѣверномъ краю Чурубашской равнины. Берегъ Чурубашскаго озера образованъ, какъ мы знаемъ, пластами строительнаго известняка.

У дороги, что подымается съ Камышбурунской пересыпи къ Эльтигени по обрыву, составляющему продолженіе обрыва, образующаго южный берегъ Чурубашскаго озера, къ морю, снова выступаютъ мшанково-известковые утесы. Они образуютъ также мысокъ, выдающійся въ море, къ югу отъ котораго лежитъ деревня Эльтигень.

Мысокъ этотъ составляетъ оконечность небольшой цѣпи мшанково-известковыхъ утесовъ, тянущихся отъ Эльтигени къ деревнѣ Тобечикъ, въ направленіи съ NO на SW. Къ SO отъ цѣпи, у самой деревни обрывы обнажаютъ лишь желтую лёссовидную глину. Въ $3^1/_2$ верстахъ къ югу отъ мыса начинается невысокій обрывъ. Верхнюю часть этого обрыва образуетъ:

1) Красноватая лёссовидная глина, содержащая въ верхнихъ частяхъ нынѣживущихъ на Керченскомъ полуостровѣ *Bulimus*, а въ нижнихъ частяхъ мергельныя стяженія (дутики).

2) Ниже глины залегаютъ слои раковиннаго песку, съ охристыми прожилками и плоскими гальками. Нерѣдко они отличаются неправильною слоистостью. Граница между лёссовидной глиной и пескомъ не обозначена рѣзко; наоборотъ, первая постепенно смѣшивается книзу съ пескомъ. Въ пескѣ часто встрѣчаются:

Ostrea adriatica Lam.
Cardium edule L.
Mytilus latus Chem.
Venus gallina L.
Mactra triangula Lam.
Solen vagina L.
Nassa reticulata L.

3) Подъ пескомъ лежитъ толстый слой конгломерата раковинъ, вверху скрѣпленный известковымъ цементомъ въ плотную породу, а внизу это просто рыхлое скопленіе *Ostrea* и *Pecten*. Мѣстами среди раковинныхъ слоевъ встрѣчаются скопленія и сростки неправильной формы, состоящіе изъ *Ostrea*, обросшихъ серпулами. Изъ органическихъ остатковъ, кромѣ вышеупомянутыхъ, мною собраны:

Pecten sulcatus Lam.
* » *varius* L.
Cardium 2 sp. fragm.
Fragilia fragilis L.
Tellina sp.
Donax trunculus Lam.
Petricola lithophaga Retz.
Tapes sp.
» *sp.*
Nucula nucleus L.
Solen vagina L.
Mactra triangula Lam.
» *stultorum* L.
Cerithium vulgatum Brug.

Cerithium ferrugineum Ren.
» *sp.*
Pleurotoma (Mangelia) taeniatum Desh.
Turbonilla sp.
Bulla sp.
Corbula mediterranea Costa.
* *Chama sp.*
* *Arca sp.*
Pholas candida L.
Mytilus minimus Poli.
Dreissena polymorpha Pall.
Modiola modiolus
Mesodesma donacilla Lam.
Scrobicularia alba Wood.
Gastrochaena pontica Eichw.
Lucina lactea L.
» *sp.*
Calyptraea chinensis L.
Rissoa sp.
Trochus 2 sp.
Phasianella pulla L.
Serpula pl. sp.
Membranipora reticulum L.
Cliona sp.
Rosalina sp.

4) Раковинный конгломератъ несогласно залегаетъ на наклоненныхъ къ NW и SO пластахъ темной сланцевой глины, съ конкреціями глинистаго сферосидерита. Интересны отношенія раковиннаго конгломерата къ сланцевой глинѣ. У спайной плоскости въ конгломератѣ раковинъ залегаетъ значительное количество плоскихъ галекъ сферосидерита, вымытаго изъ подлежащихъ глинъ. Гальки эти проточены *Petricola lithophaga* и *Pholas candida*. Эта послѣдняя форма встрѣчается также и въ длинныхъ углубленіяхъ, продѣланныхъ ею въ темныхъ глинахъ и выполненныхъ тонкимъ ракушечнымъ пескомъ. Такимъ же пескомъ заполнены спаи и трещины въ сланцевой глинѣ до извѣстной глубины.

Сланцевыя глины не выступаютъ по всей длинѣ обрыва, а лишь по срединѣ его и исчезаютъ по краямъ. У сѣвернаго конца обрыва видна почти одна только лёссовидная глина, съ бѣлыми мергельными стяженіями; лишь у самой подошвы выступаетъ раковинный песокъ. Далѣе въ видѣ набережной появляется верхній плотный слой конгломерата, который поднимается все выше и выше надъ уровнемъ моря (до 20 футъ). У южнаго обрыва (Тобечикскій кордонъ) обрывъ состоитъ почти только изъ песку со множествомъ *Donax trunculus* и *Solen vagina* и обтертыми

кусками большихъ *Cardium* изъ рудныхъ пластовъ (P_2) (*Cardium crassatellatum*, *macrodon* etc.)

Внутрь отъ берега морскія раковинныя отложенія, повидимому, далеко не уходятъ, по крайней мѣрѣ въ обрывѣ сѣвернаго берега Тобечикскаго соленаго озера, въ полуверстѣ отъ кордона, наблюдаемъ слѣдующій разрѣзъ:

1) лёссовидная, внизу песчанистая глина,

2) конгломератъ галекъ мергеля, сферосидерита и известняка, скрѣпленный рыхлою песчано-глинистою массою, иногда слабо слоистою; между гальками въ значительномъ количествѣ попадаются створки и обломки слѣдующихъ лиманныхъ формъ:

Vivipara fasciata Müll.
Neritina sp.
Hydrobia sp.
Dreissena polymorpha Pall.
Unio sp. frgm.
Cardium (*Didacna*) *crassum* Eichw.
» (*Adacna*) *coloratum* Eichw.

Вмѣстѣ съ тѣмъ попадаются обломки и экземпляры раковинъ, вымытыхъ изъ болѣе древнихъ отложеній, какъ, напримѣръ, *Cardium Barbotii, Dreissena novorossica.*

3) Конгломератъ горизонтальнымъ слоемъ лежитъ на наклоненныхъ къ SO темныхъ сланцевыхъ глинахъ M_3a.

За этимъ обнаженіемъ слѣдуетъ южный конецъ балки, сбѣгающей съ Чурубашской равнины; на западъ отъ нея берегъ состоитъ изъ полого наклоненныхъ на NW свѣтлыхъ сланцевыхъ глинъ M_3c, съ отпечатками мелкихъ рыбъ, остатками діатомовыхъ и костями *Cetotherium.*

Такія же глины обнажаются и у сѣвернаго конца балки, а господскій домъ у деревни Тобечикъ выстроенъ на небольшомъ холмикѣ мшанковаго известняка, составляющемъ юго западный конецъ цѣпи холмиковъ Эльтигень - Тобечикъ, упомянутой выше.

«Сарайминская низменность».

Съ запада въ Тобечикское соленое озеро впадаютъ двѣ крупныя балки: Сарайминская, и Бештарымская, дренирующія обширную низменность, границы которой образуютъ: на востокѣ гребень Кошкую и Чурубашская возвышенность, на югѣ холмы Копъ-Кочегени и та часть Парпачскаго гребня, которая образуетъ сѣверную часть параболической его части; на востокѣ меридіональный участокъ того-же гребня (Карагачъ) и дугообразная часть Сартскаго вала (см. выше стр. 198). На сѣверѣ низменность эта сливается съ дномъ Петровской мульды у Султановки. Однако не все пространство, заключающееся въ намѣченныхъ границахъ, представляетъ одно гидрографическое цѣлое. Плоскій водораздѣлъ, идущій отъ Сартскаго вала на SO къ Бештарыму, отгораживаетъ треугольный участокъ между Карагачемъ и сѣверною вѣтью параболическаго гребня, воды котораго черезъ гипсовое ущелье стекаютъ въ Узунларское озеро.

Изъ двухъ названныхъ балокъ наиболѣе обширная — Сарайминская. Она представляетъ чрезвычайно развѣтвленную систему овраговъ. Одни изъ нихъ начинаются на склонѣ Чурубашской возвышенности и у Джанкой Ортели и соединяются съ оврагомъ, берущимъ начало у южной оконечности гребня Кошкую. По этимъ оврагамъ мѣстами обнажаются темныя сланцевыя глины (M_3a), прикрытыя лёссовидною глиною. Съ этою системою овраговъ соединяется оврагъ, берущій начало внутри циркообразной долины, окруженной подковообразнымъ гребнемъ. Этотъ гребень расположенъ на полпути между Сартской котловиною и гребнемъ Кошкую, къ SW отъ Султановки; онъ образованъ пластами чокракскаго известняка съ *Chama Abichii*, *Cerithium Cattleyae* и другими характерными раковинами. Этотъ подковообидный гребень, обращенный своимъ отверстіемъ къ югу, представляетъ размытый эллиптическій валъ, съ длинною осью въ $2^1/_2$ версты (O 25° S) и короткою въ одну версту. Кульминирующій пунктъ гребня[1]) находится у сѣверо-западнаго конца длинной оси. Здѣсь

1) Эта вершина достигаетъ порядочной высоты, такъ какъ она выше Султановки (высота послѣдней надъ моремъ болѣе 40 саж.). Дно долины у мель-

обнажаются, отчасти выламываемыя, банки плотнаго чокракскаго известняка, падающія подъ угломъ на N 40° O. По дну цирковидной долины можно найти округленные обломки чокракскаго известняка, желѣзистаго мергеля, съ *Spaniodon Barbotii* и *Rissoa*, и куски сферосидерита, съ окаменѣлостями сланцевыхъ глинъ M_3a. У верховья оврага, врѣзывающагося внутрь долины, расположено нѣсколько колодцевъ очень хорошей прѣсной воды. Эта вода берется изъ довольно крупнозернистаго свѣтло-сѣраго песчаника, еле-еле скрѣпленнаго известковымъ цементомъ. Онъ содержитъ сильно кальцинированныя створки *Dreissena subcarinata* Desh., *Cardium cf. subdentatum*, *Neritina* и представляетъ уклонъ внутрь долины. Онъ мѣстами косвенно слоистъ и прикрывается сильно-желѣзистымъ, ржаво-коричневымъ мергелемъ, съ ядрами, отпечатками и рѣже цѣлыми створками:

Dreissena iniquivalvis Desh.
Cardium intercostatum Andrus.
» (*Psilodon*) *sp.* fragm.
» *nov. sp.*
» *squamulosum* Desh.
» *planum* Desh.
Limnaea cf. velutina Desh.
Bythinia cyclostomma Rouss.

Эти выходы понтическихъ пластовъ расположены между концами подкововиднаго гребня и внѣдряются внутрь антиклинальной долины. Изъ восточнаго рога гребня вытекаетъ въ непосредственной близости съ прѣсными колодцами ключъ сѣрнистой (H_2S) воды.

Къ западу отъ этого подкововиднаго гребня, почти на склонѣ Сартскаго гребня, у Джанчоры, начинается главный оврагъ Сарайминской низменности. Направляясь къ SSO онъ принимаетъ

ницы хут. Кузнецова выше Чурубашскихъ колодцевъ (возвышеніе надъ моремъ самое незначительное), по моему барометрическому измѣренію, метровъ на 65 (30,5 саж.).

въ себя много мелкихъ овраговъ слѣва и справа, а справа также и три крупныхъ. Самый сѣверный изъ нихъ беретъ начало на дугообразной части Сартскаго гребня и впадаетъ въ главный оврагъ сѣвернѣе Копъ-Сараймина. У мѣста сліянія, на право и на лѣво отъ оврага, расположено по маленькому гребню, состоящему изъ чокракскаго известняка. Гребень на восточномъ (лѣвомъ) берегу оврага простирается на O 20° S и состоитъ изъ наклоненныхъ къ NO пластовъ известняка съ

Cerithium Cattleyae Baily.
» *scabrum* Olivi.
Lucina Dujardinii Desh.
Cardium subhispidum Hilb.
Trochus tarchanensis Andrus.
Nassa restitutiana Font.
Mytilus sp.
Leda fragilis Chemn.
Scrupocellaria elliptica Reuss.

Ниже известняка видны пласты черной сланцевой глины.

На правомъ (западномъ) берегу расположенъ другой маленькій гребень, съ приблизительно тѣмъ же простираніемъ (O 30° S), но расположенный нѣсколько болѣе къ SSO по отношенію къ первому.

Направляясь отъ описаннаго обнаженія на югъ, мы встрѣчаемъ въ разрѣзѣ прежде всего:

1) черныя сланцевыя глины, съ желтыми охристыми промазками; надъ ними

2) сѣроватый чокракскій известнякъ, падающій 30° къ S; на границѣ его съ глинами вытекаетъ сѣрный ключъ;

3) надъ известнякомъ располагаются сѣрые пески, съ тонкими прослойками желтаго песку (спаніодонтовые пласты), а ниже по оврагу

4) сарматскія темныя глины (M_3a), обнажающіяся у самой деревни Копъ-Сарайминъ.

Южнѣе послѣдней деревни впадаетъ другой большой побочный оврагъ, берущій начало близъ перваго. Въ ложѣ этого оврага обнажаются верхнія темныя сланцевыя глины, очевидно, играющія выдающуюся роль въ построеніи Сарайминской низменности. Выходы чокракскаго известняка, описанные выше, представля-

ютъ лишь острова среди общаго покрова верхнихъ темныхъ глинъ.

Антиклинальный характеръ подковообразнаго гребня у хут. Кузнецова (SO отъ Султановки) очевиденъ; точно также антиклинально относятся другъ къ другу маленькіе гребни къ сѣверу отъ Копъ-Сараймина. Орографическая связь между послѣдними однако уничтожена. Южнѣе Копъ-Сараймина по главному оврагу, въ томъ мѣстѣ, гдѣ онъ, обходя большой уединенный бугоръ, измѣняетъ свое NW—SO направленіе почти въ восточное, чтобы впасть въ Тобечикское озеро, есть еще выходъ средиземноморскихъ пластовъ. Самый бугоръ не представляетъ явственныхъ обнаженій; въ немъ я наблюдалъ лишь отдѣльныя банки мягкаго известняка, наклоненныя къ SO и содержащія:

Nassa restitutiana Font. *Leda fragilis* Chemn.
» *Dujardinii* Desh. *Cardium subhispidum* Hilb.
Cerithium scabrum Olivi.

Лѣвый (сѣверный) берегъ оврага представляетъ хорошее обнаженіе пластовъ, показывающее, что оврагъ разсѣкаетъ поперекъ антиклиналь пластовъ съ осью NO—SW. Сѣверо-западное крыло этой антиклинали крутое (паденіе до 70° и болѣе на NW), южное пологое (паденіе всего 30° на SO).

Двигаясь съ W на O по оврагу, мы прежде всего натыкаемся на довольно толстый (около 3 футъ)

1) пластъ неправильно-массивнаго известняка, съ мшанками (*Cellepora*), *Chama Abichii*, *Rissoa* (*Mohrensternia*) *protogena* и *Trochus sp.*;

2) подъ нимъ значительная толща болѣе или менѣе песчанистыхъ сланцевыхъ глинъ, содержащихъ много *Spirialis*, массу *Miliolidae* и отдѣльно разсѣянные экземпляры *Cer. scabrum*, *Nassa restitutiana*, *Leda fragilis*, *Leda sp.* (съ очень тонкою раковинкою), *Ditrypa incurva* Ren.; кромѣ того замѣчены: *Crisia*, *Hippothoa* (на *Leda*) и *Ostracoda*.

3) Тонкій, выклинивающій слой трещиноватаго плотнаго мер-

геля, съ отпечатками тѣхъ же формъ, отдѣляетъ предыдущія глины отъ

4) синеватой сланцевой глины, съ крупными экземплярами *Spirialis tarchanensis,* съ *Cryptodon sinuosus,* гладкими двустворчатыми, *Miliolidae* и *Nodosaria.*

5) Довольно значительная банка известняка, похожаго на первый слой, отдѣляется отъ предыдущихъ глинъ тонкимъ слоемъ раковиннаго детритуса и покрываетъ толщу такой же

6) синеватой глины съ *Cryptodon sinuosus, Leda sp., Nassa restitutiana* и *Spirialis*, какъ слой № 4.

7) Подъ нею лежитъ тонкая банка бѣлаго мергеля. Дальше осыпь скрываетъ отношеніе послѣдняго слоя къ обнажающимся у заворота оврага темнымъ сланцевымъ глинамъ (M_2a), стоящимъ на головѣ. Восточнѣе же снова обнажаются (сверху внизъ):

1) толща свѣтлыхъ мягкихъ мергелей, въ тонкихъ банкахъ.

2) Ниже снова глинистые пласты (неясно обнаженные), и подъ ними

3) банки известняка, съ неясными отпечатками *Cardium subhispidum;*

4) синевато-сѣрая глина съ *Spirialis, Miliolidae, Cryptodon sinuosus.*

Баштарымская балка, отдѣляющаяся отъ нижняго конца Сарайминской довольно плоскимъ переваломъ, обнажаетъ въ своихъ оврагахъ темныя сланцевыя глины, съ слоеобразно расширенными глинисто-сферосидеритовыми конкреціями, съ остатками *Mactra cf. podolica* Eichw., *Cardium protractum* Eichw., *Nassa sp.* Въ одномъ пунктѣ, въ мѣстѣ пересѣченія дна балки дорогою изъ Копъ-Сараймина въ Копъ-Кочегень, я наблюдалъ SW-ное паденіе пластовъ.

«Копъ-Кочегенскіе холмы».

На югъ отъ Бештарымской балки лежитъ холмистая мѣстность, примыкающая къ сѣверо-восточной выпуклости параболическаго гребня. Высота этой части опредѣляется Н. А. Головкинскимъ въ 200 ф. н. у. м. Она вся усѣяна обломками песча-

ника съ *Spaniodon Barbotii*. Смотря отсюда на сѣверо-востокъ къ Копъ-Кочегени, мы видимъ предъ собою холмистую, понижающуюся къ Тобечикскому озеру мѣстность. Деревня Копъ-Кочегень расположена по балкѣ, отдѣляющейся отъ Бештарымской довольно высокимъ переваломъ. Этотъ послѣдній отъ сѣверной вѣтви параболическаго гребня, къ которому онъ примыкаетъ на западѣ, тянется на востокъ къ Тобечикскому озеру и у послѣдняго расширяется въ плоскую возвышенность, въ крутыхъ обрывахъ которой со стороны озера видны свѣтлыя сланцевыя глины (M_3c), а у западнаго конца озера есть даже признаки отдѣленія M_3b, въ видѣ слоя раздробленныхъ раковинъ.

Окрестности самой деревни Копъ-Кочегень интересны своими буровыми скважинами. Кромѣ множества старыхъ небольшихъ такъ называемыхъ венеціанскихъ колодцевъ, здѣсь были въ послѣднее десятилѣтіе заложены различныя скважины французскою нефтяною компаніею. Я имѣлъ случай дважды посѣтить мѣсто работъ: въ 1884 и 1888 году. Въ 1888 году работы не производились, а такъ какъ за промежуточное время трудно было добыть какія-либо достовѣрныя свѣдѣнія, то мнѣ придется повторить то, что я видѣлъ въ 1884 году. Это было въ декабрѣ мѣсяцѣ, и въ это время здѣсь были три скважины. Одна изъ нихъ находилась на днѣ балки и представляла углубленную старую скважину. Какія поэтому породы встрѣчены были въ верхнихъ горизонтахъ—я незнаю. Съ глубины 326 футъ, на которой буреніе было прекращено, сильнымъ напоромъ воды, бившей изъ скважины высокимъ фонтаномъ, вынесло массу зеленовато-сѣраго глауконитоваго песку, который, по всей вѣроятности, залегаетъ здѣсь на глубинѣ между двумя глинистыми пластами. Вторая скважина, начатая нѣсколько выше по южному склону Кочегенской балки, была доведена до глубины 361 фута, надъ третьею же, еще выше по склону, работали. Она достигала уже глубины 256 футъ. Такъ какъ буреніе производилось водянымъ способомъ (Фовеля), то точно о составѣ проходимыхъ пластовъ судить было нельзя. Выносимый водою матерьялъ представлялъ темно-сѣрую песчаную глину, въ которой при отмучиваніи ока-

зываются обломки *Spaniodon Barbotii* [1]). Очень часто буръ натыкается на тонкія, но твердыя прослойки песчаника, который легко узнается по выносимымъ маленькимъ обломочкамъ. Такихъ прослоекъ отъ глубины 100 ф. до 256 ф. встрѣчено было десять. Съ глубины 154 ф.—176 ф. бормейстеръ Шапошниковъ получилъ, кромѣ многочисленныхъ обломковъ *Spaniodon Barbotii*, нѣсколько цѣлыхъ створокъ этой послѣдней формы и два, три экземпляра той же самой *Rissoa*, которая встрѣчается въ пескахъ Кой-Асана. Песчано-глинистыя отложенія очень богаты нѣсколько сѣрнистою водою и содержатъ мелкія крупинки сѣрнаго колчедана.

Нѣсколько повыше этой послѣдней скважины, въ оврагѣ выходятъ двѣ или три прослойки коричневатаго желѣзистаго мергеля, наполненнаго створками *Spaniodon Barbotii*. Онѣ слегка наклонены на SW и принадлежатъ къ самымъ верхнимъ слоямъ этого горизонта, такъ какъ съ одной стороны мнѣ въ непосредственной близости попадались обломки глинистаго сферосидерита съ *Mactra cf. podolica* Eichw. и *Cardium protractum* Eichw., а съ другой — въ нѣсколькихъ стахъ шагахъ восточнѣе отъ буровой скважины наблюдается въ оврагѣ небольшое обнаженіе темныхъ сланцевыхъ глинъ (M_3a), съ прослойками конкрецій глинистаго сферосидерита.

Позже я получилъ отъ механика на нефтяныхъ работахъ А. Германа весьма интересную посылку изъ Копъ-Кочегени. Эта посылка состояла изъ небольшаго количества уже отмученной породы (гипсоноснаго песчанаго известняка, какъ сообщаетъ А. Германъ), почти сплошь состоявшаго изъ ядеръ мелкаго крылоногаго, *Spirialis Andrussowii* Kittl. Въ незначительномъ количествѣ попадаются также гладкія ядра какого-то крошечнаго двустворчатаго. Известнякъ этотъ найденъ былъ имъ въ метрахъ ста на сѣверъ отъ первой буровой скважины. Къ сожалѣнію, никакихъ точныхъ свѣдѣній о залеганіи слоя съ птероподами я не

1) Распознаваніе этой формы облегчается тѣмъ, что наибольшее число обломковъ приходится на долю самой мощной и въ тоже время самой характерной части, на долю замковаго края.

могу сообщить. Приводя себѣ на память обнаженіе въ Чумной балкѣ у Мисыра, можно думать, что мы имѣемъ дѣло съ основаніемъ спаніодонтовыхъ пластовъ.

Въ оврагахъ къ югу отъ Копъ-Кочегени обнаженій не наблюдается, но въ выносахъ овраговъ наблюдаются обломки сферосидеритовыхъ конкрецій и другихъ породъ, указывающіе на присутствіе здѣсь темныхъ сланцевыхъ глинъ M_3a.

Глубокая и широкая плоскодонная балка отдѣляетъ Кочегенскіе холмы отъ Ахтіарской возвышенности.

«Ахтіарская возвышенность. Чонгелекская и Чорелекская долины».

Ахтіарская возвышенность лежитъ, какъ сказано, на SO отъ Копъ-Кочегени и представляетъ заостренный къ SW клинъ. Сѣверный край ея простирается на N 30° O и является большею частью въ видѣ довольно крутаго обрыва, на которомъ однако нѣтъ сколько нибудь значительныхъ обнаженій; лишь многочисленные обломки цементнаго мергеля указываютъ на то, что въ составъ этого обрыва входятъ главнымъ образомъ свѣтлыя, сланцевыя глины M_3c. Между этими обломками найденъ былъ также *humerus Cetotherii*.

Къ NO этотъ обрывъ переходитъ въ возвышенный берегъ Тобечикскаго озера. Здѣсь повсюду обнажаются свѣтлыя сланцевыя глины (M_3c) съ пластами цементнаго мергеля, содержащаго ядра *Mactra caspia* Eichw. По простиранію эти пласты переходятъ нерѣдко въ сланцевую глину, а вверху въ своеобразный конгломератъ. Онъ состоитъ изъ плоскихъ галекъ цементнаго мергеля, расположенныхъ или, приблизительно, параллельно поверхности, или подъ нѣкоторымъ небольшимъ угломъ къ нему. Гальки скрѣплены известковымъ, иногда оолитовымъ, цементомъ, съ заключенными въ немъ отпечатками *Mactra caspia* Eichw. Въ мергелѣ замѣчаются иногда полости отъ остатковъ кониферъ. Если смотрѣть на этотъ обрывъ съ сѣвернаго берега, то видно, что пласты свѣтлыхъ сланцевыхъ глинъ образуютъ слабый синклинальный изгибъ. Берегъ озера постепенно измѣняетъ направ-

леніе изъ NO-наго въ SO, и тутъ то изъ-подъ свѣтлыхъ глинъ, склоненныхъ полого на NW, выступаетъ отдѣленіе M_3b въ видѣ

1) мягкаго бѣловатаго известковаго мергеля, содержащаго много ядеръ и створокъ раковинъ. Вверху онъ переходитъ въ плотный слоистый мергель безъ окаменѣлостей. Въ мягкомъ мергелѣ я собралъ слѣдующіе виды:

Mactra Fabreana d'Orb.
Modiola navicula Dub.
Tapes vitaliana d'Orb.
Cardium Barbotii R. Hörn.
» *Fittoni* d'Orb. var.
» *obsoletum* Eichw.
» *tubulosum* Eichw.
» *archiplanum* Andrus.
Cryptodon pes anseris May.
Trochus sp. sp.
Nassa sp.
Bulla lajonkaireana Bast.

2) Ниже выступаютъ темныя сланцевыя глины, близъ границы съ мергелемъ содержащія прослойки битыхъ раковинъ тѣхъ же видовъ. Ближе къ южному концу обнаженій и обрыва я наблюдалъ нѣсколько кусковъ желѣзистой ржаво-краснаго цвѣта породы, пещеристой и переполненной органическими остатками, среди которыхъ я нашелъ:

Mactra cf. podolica Eichw.
» *nov. sp.*
Modiola navicula Dub.
Tapes vitaliana d'Orb.
Cardium obsoletum Eichw. (1 экз.)
» *Barbotii* R. Hörn.
» *nov. sp.*
Nassa Verneuili d'Orb. var.
» *striatula* Eichw.
» *substriatula* Sinz.
» *nov. sp.*

Cardium archiplanum nov. sp.
» *sub-Fittoni nov. sp.*
» *pseudosemisulcatum nov. sp.*
» *papyraceum* Sinz.
Trochus.
Hydrobia cf. Frauenfeldii M. Hörn.
» *sp.*
Cymodocea sarmatica Andrus.
Кости рыбъ
Остатки кониферъ.
Отпечатки листьевъ.

Паденіе пластовъ въ обрывѣ весьма пологое, 5° на NW.

Въ двухъ верстахъ недоходя деревни Чонгелекъ обрывъ удаляется отъ берега озера по простиранію пластовъ, т. е. на SW, и составляетъ сѣверное ограниченіе Чонгелекской долины. Этотъ обрывъ не продолжается прямо въ сѣверный обрывъ Чорелекской долины, составляющій дальнѣйшую часть юго-восточной границы Ахтіарской возвышенности, но между обѣими долинами отъ послѣдней проходитъ высокая перемычка (сигналъ Шунгулекъ, высотою въ 56,3 сажени). Этою перемычкою Ахтіарская возвышенность примыкаетъ къ возвышенности Янышевской синклинали.

Изъ сопоставленія между собою отдѣльныхъ обнаженій явствуетъ, что Ахтіарская возвышенность построена главнымъ образомъ синклиналью свѣтлыхъ сланцевыхъ глинъ (M_3c). Лишь въ одномъ мѣстѣ на послѣднихъ уцѣлѣлъ участокъ мшанковаго известняка (M_3d). Онъ образуетъ продолговатый холмъ на NO отъ Экитавъ-Кочегени (деревни, расположенной у NW-наго края Ахтіарской возвышенности). Если мы продолжимъ линію, соединяющую дер. Эльтигень съ деревнею Тобечикъ, которая, какъ мы видѣли дальше, обозначается рядомъ мшанково-известковыхъ холмовъ, то это продолженіе придется какъ разъ на холмъ мшанковаго известняка у Экитавъ-Кочегени.

Сообразно съ синклинальнымъ строеніемъ Ахтіарской возвышенности, ея юго-западная половина представляетъ слабо-корыто-

видное углубленіе. Рядъ небольшихъ овраговъ, дренирующихъ его, находитъ себѣ выходъ къ озеру у Экитавъ-Кочегени.

Чонгелекская долина представляетъ циркъ, съ длинною осью, направляющейся съ SW на NO; циркъ открытъ со стороны Тобечикскаго озера. Его границы образуютъ: на NW обрывъ Ахтіара, на юго-западѣ перемычка между Ахтіаромъ и возвышенностью Янышевской синклинали, а на югѣ небольшой гребень, простирающійся почти параллельно оси долины. Значительная часть дна послѣдней образована темными сланцевыми глинами сарматскаго яруса (M_3a). На поверхности послѣднія обнажены (кромѣ обрыва Ахтіара къ озеру) скудно, но за то понятіе объ ихъ мощности и залеганіи даютъ буровыя скважины и шурфы, заложенныя французской нефтяной компаніей. Работы послѣдней расположены у берега Тобечикскаго озера. Въ 1888 инженеръ французской компаніи Г. Ланэ заложилъ, по моему совѣту, нѣсколько шурфовъ. Всѣ они обнаружили къ поверхности сильно альтерированныя или покрытыя щебневатою глиною, коричневыя сланцевыя глины (M_3a). Паденіе глинъ увеличивается по мѣрѣ удаленія отъ Ахтіарскаго обрыва къ SO. Такъ въ шурфѣ у подножія его паденіе глинъ всего 9° на N 50° W, нѣсколько южнѣе 26° на N 40° W, а еще южнѣе 35° на N 30° W. Что касается буровыхъ скважинъ, то нефтяною компаніею ихъ заложено было нѣсколько, и работы, кажется, продолжаются до сихъ поръ. Скважины эти довольно значительной глубины (одна изъ скважинъ достигаетъ 400 метровъ глубины) и все время проходили по сланцевымъ глинамъ съ конкреціями, иногда пропитаннымъ нефтью. Принадлежитъ-ли вся значительная толща глинъ сарматскому ярусу, или буровыя скважины входятъ уже въ горизонтъ спаніодонтовыхъ пластовъ — сказать трудно.

Весьма странное явленіе представляетъ небольшой мысокъ, вдающійся въ озеро и находящійся почти на оси долины. Мысокъ этотъ оказывается состоящимъ изъ круто наклоненныхъ на N 30° W (подъ угломъ въ 50°) мэотическихъ пластовъ. Вверху это известнякъ съ *Dreissena sub-Basterotii* Tourn., а внизу известнякъ съ фауною нижняго отдѣленія (*Modiola volhynica*, *Cardium Mithridatis* и т. д). Известнякъ этотъ имѣетъ, повидимому,

весьма ограниченное распространеніе какъ по паденію, такъ и по простиранію. Буровая скважина, заложенная еще въ 1866 году американцемъ Гауэномъ [1]) у сѣверной подошвы мыска, все время шла по темнымъ сланцевымъ глинамъ и не встрѣтила известняка, хотя онъ падаетъ по направленію къ скважинѣ. Небольшой шурфъ, заложенный Г. Ланэ у подошвы холма, обнаружилъ черныя сланцевыя глины, съ сильнымъ нефтянымъ запахомъ и безъ признаковъ слоистости, а шурфъ у кузницы почти на W отъ холма круто (70°) падающія къ югу сланцевыя глины.

Гребень, ограничивающій долину съ юга, обрѣзывается берегомъ озера, нѣсколько къ югу отъ описаннаго мыска. Береговое обнаженіе показываетъ, что гребень этотъ состоитъ изъ наклоненныхъ къ SO подъ угломъ въ 15° пластовъ свѣтлыхъ сланцевыхъ глинъ, съ пропласткомъ цементнаго мергеля.

Въ общемъ, слѣдовательно, Чонгелекская долина представляется антиклинально построенною, но присутствіе мэотическихъ пластовъ внутри ея и болѣе глубокое положеніе свѣтлыхъ сланцевыхъ глинъ въ южномъ гребнѣ указываетъ на вѣроятность здѣсь сдвига (см. въ общей части).

Чорелекская долина лежитъ на юго-западномъ продолженіи Чонгелекской и по всѣмъ признакамъ представляетъ ея тектоническое продолженіе. Однако обнаженій въ Чорелекской долинѣ почти не имѣется. На сѣверо-востокѣ ея границу составляетъ перемычка, отдѣляющая ее отъ Чонгелекской долины, на сѣверо-западѣ она ограничена обрывомъ Ахтіарской возвышенности, въ которомъ мы, безъ сомнѣнія, можемъ предполагать наклоненные къ NW пласты свѣтлыхъ глинъ M_3c. На юго-западѣ пологій склонъ Янышевской возвышенности обозначенъ отчасти рядомъ мшанковыхъ утесовъ и несомнѣнно состоитъ изъ наклоненныхъ къ SO пластовъ. На юго-западѣ долина широко открыта къ равнинѣ Чабака и Башаула. Дно Чорелекской долины совершенно плоско и дренируется длиннымъ оврагомъ, направляющимся по оси долины. Буровыя скважины у Чорелека обнаружили, какъ и слѣдовало ожидать, темныя сланцевыя глины.

---

1) Helmersen. Die Schlammvulcane etc. l. c.

4. Янышевская мульда.

Янышевская мульда расположена къ югу отъ Чорелекской и Чонгелекской долинъ и частью отъ Тобечикскаго соленаго озера и орографически представляетъ возвышенную, слабо волнистую равнину, вытянутую съ NO на SW. На NW, SW и S она ограничивается крутымъ уступомъ, по склону или краю котораго проходятъ мшанковоизвестняковые утесы. На SO вдоль берега моря проходитъ обрывъ, который обрѣзываетъ мульду со стороны пролива, между берегомъ и дер. Копъ-Такылъ.

Береговое обнаженіе даетъ полное представленіе о строеніи мульды. Отправляясь отъ имѣнія Антоновича на сѣверъ, мы сначала встрѣчаемъ горизонтально лежащіе потретичные раковинные пески съ *Ostrea*, *Pecten sulcatus*, *Cardium edule* и *Venus gallina*. Между морскими раковинами попадаются мѣстами обтертыя *Dreissena polymorpha* и *Cardium crassum*. Эти пески возвышаются всего лишь футовъ на 5—6 н. у. м. и заканчиваются тонкимъ слоемъ сцементированнаго раковиннаго песку. Надъ песками возвышается стѣна желтоватосѣрой песчаной глины, похожей на лёссъ, особенно по способности разваливаться на вертикальные столбы. Однако эта глина очень нечиста и содержитъ массу обтертыхъ обломковъ раковинъ и зеренъ бураго желѣзняка; послѣднія даже образуютъ прослойки. Нижняя часть глины изобилуетъ мягкими мергельными стяженіями и раковинами *Helix*.

Дальше къ сѣверу обрывъ повышается отъ 25 до 35 футовъ, и въ нѣкоторыхъ оползняхъ виднѣются клочки бѣловатосѣрыхъ сланцевыхъ глинъ (сарматскій ярусъ, отдѣленіе *c*); наконецъ, мы подходимъ къ небольшому мшанковоизвестковому утесу, вдающемуся мыскомъ въ море (отдѣленіе *d* сарматскаго яруса). Съ южной стороны утеса видно прилеганіе къ нему потретичныхъ морскихъ песковъ, а на сѣверъ надъ мшанковымъ известнякомъ слѣдуетъ, съ паденіемъ къ NW, рядъ пластовъ мэотическаго яруса, начинающійся

1) коричневою листоватою глиною, съ двумя прослойками болѣе плотной сѣроватой глины; подъ нею слѣдуетъ

2) сѣрая глина съ чешуями рыбъ, отпечатками *Zostera?* и остатками діатомовыхъ. Выше сѣрой глины идетъ опять

3) коричневая глина и

4) перемежаемость тонкихъ слоевъ коричневой и сѣрой глины, а надъ этими глинистыми пластами лежитъ

5) рядъ рыхлыхъ раковинныхъ пластовъ, состоящихъ изъ смѣси мелкихъ раковинъ съ кварцевымъ пескомъ и глиною. Эти раковинные пласты раздѣлены другъ отъ друга слоями мергельной сланцевой глины, отъ 1 до 2 футовъ мощности. Нижняя часть этой серіи не содержитъ глинистыхъ прослоекъ и является просто въ видѣ рыхлаго известковаго ракушника съ *Modiola volhynica* Eichw, *Venerupis Abichii* Andrus., *Dosinia exoleta* L., *Cerithium disjunctum* Sow. и другими окаменѣлостями нижняго отдѣленія мэотическаго яруса.

Средніе пласты ракушника, перемежающіеся уже съ глинистыми, содержатъ фауну горизонта съ *Dreissena sub-Basterotii* Tourn., какъ-то: самую *Dreissena sub-Basterotii*, *Scrobicularia tellinoides* Sinz., *Hydrobia sp.*, *Hydrobia carinato-striata* Andrus., *Micromelania carinata.* Въ одной прослойкѣ бѣлаго кварцеваго песку находятся вмѣстѣ съ другими формами красивые *Helix*'ы изъ группы *Pentataenia* и рыбьи позвонки.

Верхнія банки ракушника сильно песчаны и содержатъ *Dreissena novorossica* Sinz., *sub-Basterotii* Tourn., *Helix sp.* (Pomatia), *Pyrgula Sinzowii* Andrus., *Micromelania carinata, Valvata variabilis* Fuchs., *Neritodonta simulans, sp.*, *Scrobicularia tellinoides*, *Mactra cf. Fabreana* d'Orb. *(var. tenuis)* и обтертые *Ervilia minuta* и *Cerithium rubiginosum.*

На послѣдней песчаной банкѣ съ *Dr. novorossica* [1]) появляются:

6) толсто-слоистыя синеватосѣрыя и сѣрыя, иногда песчаныя, мергельныя глины, съ огромнымъ количествомъ отчасти раздавленныхъ створокъ

Cardium Abichii R. Hörn.

---

1) Паденіе мэотическихъ пластовъ около 11° NW.

Кромѣ того, здѣсь находятся:

Dreissena rostriformis Desh.
Cardium Steindachneri Brus.
» *planum* Desh.
» *cf. edentulum* Desh.
» *paucicostatum* Desh.
Valenciennesia annulata Rouss.

Въ нижней своей части глины эти содержатъ прослойку плотной глины, переполненную обломками раковинъ, принадлежащихъ фаунѣ фаціи съ *Dreissena subcarinata* Desh., какъ-то: *Cardium carinatum, planum, squamulosum, sulcatinum?, Steindachneri, cf. semisulcatum.* Кромѣ того, здѣсь встрѣчается одинъ гладкій *Melanopsis* и весьма оригинальная очень толстостворчатая *Dreissena,* близкая къ *Dr. rhomboidea* M. Hörn.

7) На валенціеннезіевыхъ мергеляхъ залегаютъ рудныя глины, содержащія внизу двѣ прослойки неяснослоистой темно-коричневой глины, распадающейся по кривымъ поверхностямъ, а вверху перемежающіяся съ пластами глинистаго бураго желѣзняка, часто въ видѣ бобовой руды. Общая мощность рудныхъ пластовъ до 10 саженъ. Мѣстами встрѣчаются скопленія раковинъ, какъ-то:

Dreissena rostriformis Desh.
» *iniquivalvis* Desh.
Cardium acardo Desh.
» *edentulum* Desh.
» *squamulosum* Desh.
» *Steindachneri* Brus.
» *macrodon* Desh.
» *crassatellatum* Desh.
Vivipara Casaretto Rouss.
Valenciennessia annulata Rouss.

Раковины выполнены часто кристаллическимъ, а иногда и плотнымъ голубаго цвѣта вивіанитомъ, который также встрѣ-

чается и въ массѣ желѣзной глины, въ видѣ голубыхъ комковъ [1]). Нерѣдки стволы и куски деревьевъ, превратившіеся въ лигнитъ. Здѣсь же найденъ былъ прекрасный экземпляръ окаменѣлаго рѣчнаго рака, похожаго на *Astacus leptodactylus*.

Въ мѣстѣ налеганія на валенціеннезіевые мергели рудные пласты показываютъ слабый уклонъ на NW; у Янышевскаго кордона они становятся горизонтальными. Здѣсь надъ ними, повидимому, залегаетъ подобный же рядъ глинисто-песчаныхъ породъ, какъ и у Камышъ-Буруна, такъ какъ у колодца близь кордона, отличающемся прекрасною водою, я наблюдалъ бѣлый кварцевый песокъ. На сѣверъ отъ кордона выходятъ изъ-подъ наклоняющихся уже на SO рудныхъ пластовъ валенціеннезіевые мергели, а у мыса Чонгелека выступаютъ и мэотическіе пласты, верхніе горизонты которыхъ закрыты оползнями.

Берегъ Тобечикскаго озера, между мысомъ Чонгелекомъ и деревнею того же имени, совпадаетъ съ сѣверо-западною окраиною Янышевской мульды. Обрывъ, въ видѣ котораго является этотъ берегъ, пересѣкаетъ пласты мульды очень вкось по простиранію, вслѣдствіе чего послѣдніе въ немъ весьма полого подымаются къ NO. Поэтому тѣ пласты, которые мы видимъ у мыса Чонгелека въ основаніи обрыва, находятся южнѣе у его вершины. Это хорошо видно по линіи мшанковыхъ утесовъ. У мыса Чонгелека они изолировано торчатъ впереди обрыва, у балки, по которой дорога подымается съ пересыпи на Янышевскую возвышенность; они расположены нѣсколько выше уровня озера по обѣ стороны дороги и отличаются своими причудливыми формами. Еще южнѣе къ деревнѣ Чонгелеку они подымаются совсѣмъ на верхъ обрыва. Выше линіи утесовъ обрывъ сложенъ, мѣстами хорошо обнаженными, мэотическими пластами, образованными глинисто-песчаными и известковыми мергелями, съ прослойками раздробленныхъ раковинъ. Она содержатъ *Modiola volhynica, Dosinia exoleta* etc.

---

1) Объ нихъ упоминаетъ еще Палласъ (Reise in die südliche Statthalterschaften. II ter. Bd. p. 297) подъ именемъ «Martialische himmelblaue Erde».

Ниже линіи утесовъ, гдѣ только это позволяютъ осыпи и оползни мшанковаго известняка, обнажаются свѣтлыя глины M_3c.

Отъ деревни Чонгелекъ обрывъ поворачиваетъ на NW и образуетъ тотъ разрѣзъ Чонгелекской антиклинали и Ахтіарской возвышенности, которую мы описали въ предыдущей главѣ. Линія же мшанковыхъ утесовъ продолжается на SW отъ деревни, и мы встрѣчаемъ ея продолженіе на юговосточномъ краю Чорелекской долины. Противъ Башаула эта линія утесовъ заворачиваетъ дугою на S, SO, O и NO и направляется къ деревнѣ Копъ-Такылу, обозначая такимъ образомъ границу Янышевской мульды на SW и SO. Противъ Башаула рядъ мшанковыхъ утесовъ проходитъ на краю уступа, господствующаго надъ Башаульской низменностью. Рядъ каменоломенъ внутрь отъ линіи холмовъ обнажаетъ строительный известнякъ, съ паденіемъ внутрь мульды, т. е. на NO и NW.

У Копъ-Такыла мшанковый известнякъ прекращается, по крайней мѣрѣ на поверхности, а остальную часть SO-ой границы мульды образуетъ уступъ, тянущійся отъ Копъ-Такыла къ Янышъ-Такылу и къ имѣнію Антоновича и образованный желтоватыми лёссовидными глинами, подъ которыми, вѣроятно, скрываются мэотическіе пласты и отчасти мшанковый известнякъ съ подстилающими его глинами.

«Такильская антиклиналь».

Къ юго-востоку отъ Янышевской мульды и параллельно ей расположена Такильская антиклиналь. На сѣверо-востокѣ она развита въ видѣ циркообразной антиклинальной долины.

Сѣверо-западную границу послѣдней образуетъ возвышенный гребень, разрѣзанный вкрестъ простиранія берегомъ пролива у спасительной станціи къ SO отъ имѣнія Антоновича. Отъ описаннаго въ концѣ предыдущей главы уступа между Копъ-Такыломъ и имѣніемъ Антоновича гребень этотъ отдѣляется изоклинальною долиною, сѣверо-восточный конецъ которой занятъ небольшимъ соленымъ озеромъ.

Береговое обнаженіе къ югу отъ станціи показываетъ, что

гребень состоитъ изъ наклоненныхъ къ NW сарматскихъ пластовъ. Вверху мы видимъ здѣсь:

M_3c — свѣтлыя сланцевыя глины, постепенно внизъ переходящія въ

M_3b — свѣтло-сѣрые сильно-глинистые мергели съ *Cardium obsoletum*, налегающіе на

M_3a — темныя сланцевыя глины.

Образованный этими пластами гребень, крутой на своемъ юго-восточномъ склонѣ, направляется на SW отъ берега; у Копъ-Такыла съ нимъ соединяется линія мшанковыхъ утесовъ, но вскорѣ отъ нея отдѣляется и въ то время, какъ послѣдняя тянется къ юго-западу, гребень нашъ дугою заворачиваетъ къ S, SO, O и возвращается къ берегу моря, гдѣ дѣлается параллельнымъ своей начальной части. Такимъ образомъ замыкается со всѣхъ сторонъ глубокая долина, сѣверо-восточный конецъ которой занятъ небольшимъ солёнымъ озеромъ.

На юго-востокъ отъ послѣдняго возвышается довольно значительный холмъ, состоящій изъ круто падающихъ къ NW пластовъ. Идя на SO, мы встрѣчаемъ прежде всего рядъ банокъ весьма плотнаго, разъѣденнаго морскими волнами известняка безъ окаменѣлостей. Эти банки продолжаются въ море въ видѣ рифа. Волны вымыли раздѣляющія отдѣльныя банки прослойки глины, отчего эти банки и выступаютъ въ видѣ реберъ.

Подъ известнякомъ лежатъ сѣровато-синія, иногда песчанистыя сланцевыя глины, съ прослойками тонкаго нефтеноснаго песку. Въ песчанистыхъ слояхъ попадаются средиземноморскія окаменѣлости, какъ *Nassa cf. restitutiana*, *Spirialis* и *Miliolidae*.

Ниже глины дѣлаются болѣе чистыми и не содержатъ окаменѣлостей. Паденіе въ общемъ отъ 50° до 30° на NW.

Тамъ, гдѣ бугоръ понижается, болѣе свѣтлыя средиземноморскія глины смѣняются темными сланцевыми глинами, залегающими въ полномъ безпорядкѣ. Первое большое обнаженіе ихъ представляетъ массу сланцевой глины, раздѣленную на мелкія участки, поверхности которыхъ представляютъ плоскости скольженія.

За этими, такъ сказать, размолотыми сланцевыми глинами

слѣдуютъ къ S довольно правильно напластованныя нижнесарматскія глины. Можно думать поэтому, что и «размолотыя» глины тоже сарматскія, и что здѣсь мы имѣемъ дѣло съ сдвигомъ, вдоль котораго средиземноморскіе глинистые пласты пришли въ соприкосновеніе съ нижнесарматскими пластами. Въ виду характера этого сдвига его нужно будетъ причислить къ разряду такъ называемыхъ складокъ-сдвиговъ: онъ произошелъ именно вслѣдствіе разрыва косой складки, наклоненной къ SO, по оси свода и передвиженія либо сѣверо-западнаго крыла вверхъ по юго-восточному, либо послѣдняго подъ сѣверо-западное. Съ этимъ отлично согласуется характеръ «размолотыхъ» глинъ. Это ничто иное, какъ продуктъ тренія обѣихъ крыльевъ антиклинали, и представляетъ то, что нѣмецкіе геологи обозначаютъ словомъ «*Verruschelung*» [1]). Что складка была косая, на то указываетъ характеръ залеганія нижнесарматскихъ глинъ къ югу. Мы видимъ здѣсь прежде всего пласты, падающіе очень круто на NW, затѣмъ вертикально, а потомъ подъ угломъ 85° — 70° на SO. Мѣстами наблюдаются пучки параллельныхъ трещинъ, плоскости которыхъ падаютъ подъ 50° на SO, и вдоль которыхъ произошло слабое сдвиженіе участковъ. Въ одномъ случаѣ я наблюдалъ такія трещины въ пластахъ, почти вертикальныхъ, при этомъ каждый верхній участокъ былъ сдвинутъ вверхъ по паденію относительно нижняго сосѣдняго. Прослойки свѣтложелтаго глинистаго мергеля, заключающіеся въ этихъ глинахъ, содержатъ характерныя для нижнесарматскихъ пластовъ формы, какъ то *Cardium protractum, Mactra cf. podolica, Bulla lajonkaireana, Trochus.*

Еще южнѣе паденіе темныхъ сланцевыхъ глинъ становится все положе и на мысѣ Такильбурунъ, ниже оставленнаго маяка Таклинскаго, онѣ покрываются верхнесарматскими пластами, отличающимися своимъ свѣтлымъ цвѣтомъ и значительною мощностью (болѣе 300 футъ). Въ этой толщѣ отдѣленіе $M_3 b$ сведено до минимума и выражено какимъ нибудь десяткомъ футъ свѣтлосѣрыхъ мягкихъ мергелей съ *Cardium Barbotii* и другими формами.

1) Süss, das Antlitz. I. Bd., p. 155.

Выше слѣдуютъ свѣтлыя сланцевыя глины съ прослойками цементнаго мергеля, нѣкоторые слои котораго растрескиваются на мелкіе кубики. Тутъ же попадаются тонкосланцевые участки, содержащіе отпечатки сельдевыхъ. Еще выше сланцеватыя глины дѣлаются сѣрѣе и содержатъ отпечатки *Mactra caspia* Eichw. Надъ ними слѣдуютъ свѣтлокоричневыя глины, съ тонкими прослойками желтоватаго оолита, съ отпечатками той же *Mactra*. Вверху онѣ снова смѣняются свѣтлосѣрыми глинами, содержащими въ верхнихъ горизонтахъ слой своеобразнаго конгломерата, состоящаго изъ неправильно расположенныхъ плоскихъ галекъ свѣтлаго мергеля, скрѣпленныхъ свѣтлымъ же цементомъ оолитоваго строенія. Этотъ цементъ вывѣтривается, сравнительно легче, почему въ обнаженіяхъ конгломератъ является въ видѣ сильно ячеистой породы. Въ свѣжемъ видѣ порода (какъ она, напримѣръ, добывается въ имѣніи г. Антоновича, на склонѣ гряды, у спасательной станціи) является совершенно плотною, такъ что гальки отличаются отъ окружающей ихъ промежуточной массы только болѣе свѣтлымъ цвѣтомъ.

Нѣсколько выше этого конгломерата являются утесы мшанковаго известняка, спускающіеся постепенно съ уклономъ на SO отъ Такильской маячной башни къ самому морю.

Утесы мшанковаго известняка на Такильбурунѣ образуютъ начало длинной цѣпи холмовъ, которая тянется отсюда въ нѣкоторомъ разстояніи отъ берега на юго-западъ до Кызаульскаго маяка. Слѣдовательно, въ то время, какъ пласты отдѣленій M_3c и M_3b замыкаются къ юго-западу сводообразно, цѣпи мшанковоизвестковыхъ холмовъ: Копъ-Такыльская и Такиль-бурунская не сливаются, а только сближаются на антиклинальномъ сводѣ, въ который превращается къ SW Такильская антиклинальная долина.

На югъ отъ цѣпи мшанковоизвестковыхъ холмовъ Такильбуруна мѣстность правильно понижается къ морю, обрываясь къ нему крутымъ обрывомъ. Направляясь отъ Такильбуруна по берегу мы видимъ, что у Таклинскаго кордона (27 с. н. у. м.) берегъ состоитъ вверху изъ

1) четырехъ тонкихъ слоевъ известняка, съ *Modiola volhy-*

nica и другими окаменѣлостями мэотическаго яруса, которые отдѣлены другъ отъ друга пропластками сѣрой слоистой глины. Ниже слѣдуютъ:

2) темносѣрая и свѣтлосѣрая сланцевыя глины,

3) мшанковый известнякъ и снова

4) темносѣрая сланцевая глина.

Мшанковый известнякъ впрочемъ образуетъ неправильный слой, не одинаковой мощности. Оставаясь въ одномъ мѣстѣ отдѣленнымъ отъ известковыхъ слоевъ съ *Modiola* толщею сланцевыхъ глинъ, въ другомъ онъ утолщается неправильно, выростая вверхъ и, пробивая сланцевыя глины, достигаетъ уровня пластовъ съ *Modiola* (N° 1). При этомъ правильность напластованія глинъ почти совершенно не измѣняется.

Приблизительно, на половинѣ дороги между Такильбуруномъ и Кызаульскимъ маякомъ у древняго городища, обозначеннаго на меркаторской картѣ подъ именемъ развалинъ древней Акры, наблюдаются на берегу и болѣе новые слои горизонта строительнаго известняка, чѣмъ тѣ, о которыхъ мы только что сказали. Впрочемъ, присутствіе ихъ здѣсь, можно думать, обязано сдвигу, и вотъ на какомъ основаніи. Обнаженіе этихъ слоевъ тянется по берегу на небольшомъ пространствѣ между двумя утесами мшанковаго известняка: однимъ съ запада, который вымытъ изъ берега (на вершинѣ его уцѣлѣлъ еще клочекъ лёссовидной глины, развитой въ противулежащемъ береговомъ обрывѣ), и другимъ съ востока, который торчитъ изъ берегового обрыва. Западный конецъ обнаженія слоевъ строительнаго горизонта скрытъ осыпями, на востокѣ же обнаженіе ихъ, не доходя нѣсколькихъ шаговъ до мшанковаго утеса, вдругъ рѣзко прерывается, и вся высота обрыва состоитъ изъ темно-сѣрой сланцевой глины, облегающей мшанковый известнякъ. Смотря на это мѣсто съ восточнаго утеса, мы видимъ, что комплексъ слоевъ строительнаго горизонта прямо прилегаетъ къ темно-сѣрой глинѣ, т. е. прямо наблюдаемъ трещину сдвига.

Горизонтъ строительнаго известняка является здѣсь въ видѣ известковыхъ отложеній размельченныхъ раковинъ вверху и изъ перемежаемости слоевъ раковиннаго песку, глинистаго мергеля

и песчаной глины внизу. Всѣ слои въ большемъ или меньшемъ изобиліи содержатъ хорошо сохраненныя раковины, какъ то:

Modiola volhynica Eichw.
Dosinia exoleta L.
Venerupis Abichii Andrus.
Cerithium bosphoranum Andrus.
» *disjunctum* Sow.
Rissoa subinflata Andrus.

Отъ западнаго утеса и до Кызаульскаго маяка обнажаются тамъ и сямъ различной величины утесы мшанковаго известняка, то выдающіеся изъ береговаго обрыва, то омываемые со всѣхъ сторонъ моремъ. Многочисленные подводные камни, разбросанные по дну моря между маякомъ и Такильбуруномъ, состоятъ, безъ сомнѣнія, тоже изъ мшанковаго известняка. Береговой-же обрывъ состоитъ здѣсь почти исключительно изъ лёссовидной глины. Кое-гдѣ изъ подъ послѣдней выступаетъ пластъ морскаго потретичнаго раковиннаго песку, съ *Cardium edule* L., *Venus gallina* L., *Mactra triangula* Lam. и *Tapes*. Онъ отличается небольшою мощностью (2 — 3 фута) и облегаетъ иногда мшанковые утесы. Основаніемъ песку служатъ сѣроватыя сланцевыя глины M_3c, развивающіяся всѣ сильнѣе въ обрывахъ къ западу отъ Кызаульскаго маяка. Послѣдній выстроенъ на холмѣ мшанковаго известняка (18 с. н. у. м.). Темносѣрыя глины содержатъ много мергельныхъ прослоекъ, иногда прослойки оолитоваго мергеля и часто очень песчаны. Одинъ изъ мергельныхъ прослойковъ, толщиною въ 1 — 2 дюйма, представляетъ странныя искривленія, обыкновенно въ видѣ въ одну сторону опрокинутыхъ складокъ. Иногда впрочемъ складки имѣютъ въ поперечномъ разрѣзѣ форму омеги. Въ мергелѣ замѣчаются мѣстныя скопленія *Membranipora lapidosa* Pall.

Къ Казаулу береговой обрывъ повышается до 30 саженей надъ уровнемъ моря. Въ $2^1/_2$ верстахъ отъ маяка онъ оканчивается, и здѣсь видно, что свѣтлыя сланцевыя глины налегаютъ на наклоненные къ SO

M_3b — слоистые известковые и глинистые мергели, съ *Cardium obsoletum* Eichw., *Nassa sp.*, *Trochus sp.*, подъ которыми выступаютъ

M_3a — темныя сланцевыя глины.

Равнина Башаула. Опукъ.

На юго-западѣ Ахтіарская возвышенность, возвышенности Янышевской мульды и Такильской антиклинали граничатъ съ широкою равниною Башаула, на которой лежатъ, кромѣ Башаула, Чабакъ, Казаулъ и хуторъ Кобозева. Низкій обрывъ, которымъ кончается эта равнина къ морю, состоитъ исключительно изъ желтой лёссовидной глины. Чабакскій оврагъ обнажаетъ также только эту глину, а въ Башаульскомъ изъ-подъ нея выступаетъ коричневая сланцевая глина. Непосредственно на ней лежатъ мѣстами щебневыя отложенія, содержащія иногда огромные валуны известняка (M_3d). Повидимому, эта сланцевая глина (M_3a) и входитъ главнымъ образомъ въ составъ подпочвы Башаульской равнины. Неудивительно впрочемъ, если ближе къ морю между коричневыми глинами и лёссовиднымъ покровомъ встрѣтятся потретичныя морскія отложенія. На сѣверо-западѣ равнина переходитъ въ юго-восточный склонъ параболическаго гребня у Марьевки, а на западѣ она загораживается высокою горою Опукомъ или Эльбауромъ.

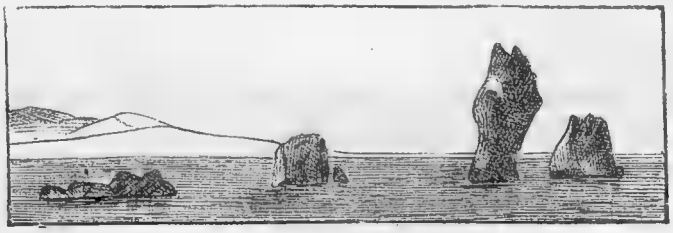


Рис. 19. Корабль-камень съ моря.

Гора Опукъ или Эльбауръ, достигающая значительной для Керченскаго полуострова [1]) высоты въ 83.6 сажень (585,2 Ф.) представляетъ типичную, столовую гору и настолько по сво-

1) Головкинскій оцѣниваетъ барометрически высоту Опука до 650 Ф.

ему наружному виду отличается отъ всего, къ чему мы привыкли на Керченскомъ полуостровѣ, что нисколько неудивительно, почему ей посвящали выдающееся вниманіе всѣ изслѣдователи Керченскаго полуострова. Дюбуа-де-Монпере былъ настолько пораженъ ея внѣшностью, что даже приписалъ происхожденіе Опука особому вулкану, мѣсто для котораго онъ обозначилъ въ морѣ у Корабля-камня. «Tout est ici l'effect d'un phénomene isolé», пишетъ онъ въ своемъ *Voyage autour du Caucase etc.* [1]), а далѣе: «un effort plutonien agissant sous la formation du calcaire tertiaire de Kertsch, à couches horizontales... a brisé cette ecorce épaisse et compacte, et en a soulevé les fragments à différentes hauteurs». Абихъ называетъ Опукъ «in Bezug auf gebirgsbildende Terrain-Umgestaltungen vielleicht der merkwürdigste Berg der Halbinsel» и соединяетъ съ Опукомъ различныя соображенія, въ разсмотрѣніе которыхъ мы не будемъ здѣсь входить.

Плоская вершина Опука представляетъ огромный обрубокъ, въ версту длиною и въ $^1/_2$ версты шириною, съ вертикальными стѣнами. Вершина эта вытянута съ SW на NO и состоитъ изъ почти горизонтальныхъ пластовъ строительнаго известняка, съ *Modiola volhynica*, *Dosinia exoleta*, *Venerupis Abichii*, *Rissoa subinflata* и *Cerithium disjunctum*. Абихъ опредѣляетъ уклонъ пластовъ въ 6° на SO при простираніи на W 46° S. Дюбуа въ своемъ атласѣ (Planche XV, fig. 9), изображая Опукъ со стороны соленаго озера (съ SW), представляетъ изгибы пластовъ. Изгибы эти дѣйствительно видны, но они гораздо слабѣе, чѣмъ изображено у Дюбуа.

Отъ плоской вершины, обрывающейся во всѣ стороны вертикальными обрывами, къ морю спускается гигантскою лѣстницею рядъ уступовъ, происшедшихъ отъ огромныхъ оползней известняка. Трещины, по которымъ произошли оползни, имѣютъ общее направленіе съ NO на SW. Это явленіе такъ прекрасно описано Дюбуа, что я ограничусь здѣсь лишь повтореніемъ его словъ. «Плутоническія силы», пишетъ онъ, «дѣйствуя на горизонтальные пласты известковой третичной формаціи Керчи... раз-

1) Vol. V.

ломали эту толстую и плотную кору и подняли обломки на различную высоту... Самый большой обломокъ—это сама гора Опукъ. Ея поверхность подымается футовъ на 50 надъ хаотическою массою другихъ обломковъ, которые спускаются къ морю, подобно ступенямъ, и образуютъ съ одной стороны мысъ Элкенкалѐ, замыкающій съ запада Опукскій заливъ, а съ другой совершенно подобный скалистый мысъ, обозначающій съ востока входъ въ древній заливъ, отдѣленный въ настоящее время баромъ... Это разрываніе сопровождалось всѣми явленіями обыкновеннаго разрыва. Напримѣръ, самая гора Опукъ, поднятая наиболѣе высоко, отдѣлена отъ сосѣднихъ обломковъ глубокою трещиною, шириною въ 30 футовъ, по обѣ стороны которой входящіе и выходящіе углы совершенно соотвѣтствуютъ другъ другу.

Обломокъ, который прилегаетъ къ SO, самъ раздѣленъ во всю длину 3 или 4 трещинами, такими глубокими, что часто не видать и дна, и шириною отъ 4 до 8 футъ. Стѣны трещинъ вертикальны, и большія глыбы известняка служатъ мостами черезъ нихъ. Этотъ второй массивъ поднятъ на 30—40 футовъ надъ нижнимъ этажемъ, окаймляющимъ непосредственно берегъ моря и наиболѣе неровнымъ: здѣсь все покрыто трещинами и отдѣльными обломками; здѣсь пласты показываютъ свои головы».

Эти оползни, которые описываетъ Дюбуа, совершенно скрываютъ всѣ нижележащіе пласты, между тѣмъ факты указываютъ на то, что въ составъ Опука входятъ по крайней мѣрѣ еще три верхнія, а можетъ быть и всѣ четыре отдѣленія сарматскаго яруса. Въ самомъ дѣлѣ, на восточномъ склонѣ, на уровнѣ перваго большаго уступа, изъ-подъ почвы, покрытой обломками строительнаго известняка, пробивается нѣсколько утесовъ мшанковаго известняка M_3d. Во вторыхъ, спускаясь среди хаотическихъ массъ свалившагося сверху строительнаго известняка отъ вершины къ морю, мы встрѣчаемъ на высотѣ около 100 футовъ надъ уровнемъ моря небольшой источникъ воды [1]), а ниже его тамъ и сямъ выступаютъ свѣтлыя сланцевыя глины, содержащія

1) Головкинскій. Отчетъ гидрогеолога за 1884 г., стр. 31.

діатомовыхъ и иглы губокъ (M_3c), и подчиненные имъ известковые песчаники, съ *Mactra caspia* Eichw. Наконецъ, у Опукскаго кордона, на высотѣ футовъ 15—10 надъ моремъ, обнажается горизонтально лежащій пластъ раковиннаго песку, съ сарматскими раковинами.

Абихъ [1]) говоритъ, что на южной оконечности Опука господствуетъ простираніе W—O съ 22° паденіемъ къ N, и что здѣсь все усѣяно обломками блестяще-бѣлаго, превращеннаго въ доломитоподобный мраморъ раковиннаго известняка. Этотъ известнякъ Абихъ относитъ къ отдѣленіямъ M_3b и M_3d [2]). Съ моря кажется, что на мысу, образующемъ самую южную оконечность Опука, паденіе пластовъ дѣйствительно круче и въ береговомъ обрывѣ оно отъ W къ O. Осмотръ отрога, образующаго этотъ мысъ (въ 1891 г.), показалъ, что и этотъ отрогъ представляетъ древній оползень строительнаго, сильно метаморфизованнаго известняка, но не къ морю, а къ Опукскому озеру, прежнему заливу моря. Этимъ объясняется восточный уклонъ пластовъ въ немъ. Ни на сѣверномъ склонѣ Опука, ни на западномъ нѣтъ оползней. Западный представляетъ обрывъ строительнаго известняка, изгибающагося въ двѣ слабыя синклинали. Этотъ обрывъ представляетъ не болѣе $^1/_4$ высоты Опука, отъ его подножія идетъ ровный скатъ до самаго озера, на берегу котораго изъ колодцевъ вынуты были гипсоносныя глины съ гипсомъ и прослойками песчанаго известняка, съ *Spaniodon Barbotii* Stuck; такимъ образомъ, западный склонъ Опука отъ подножія обрыва долженъ состоять изъ всего сарматскаго яруса. Въ верхней части склона мѣстами замѣтны небольшія скалы мшанковаго известняка (M_3d). Абихъ упоминаетъ о крутомъ паденіи пластовъ на N W при антиклинальномъ строеніи (ось на W 36° S) на восточномъ концѣ горы, чего мнѣ не пришлось наблюдать. Въ двухъ, трехъ верстахъ отъ берега противъ горы Опука высится изъ-подъ воды нѣсколько утесовъ, извѣстныхъ хорошо морякамъ подъ именемъ Корабля камня (Каравi, Элчанъ-кая). Сво-

1) Abich. Einleitende Grundzüge, p. 48.
2) Id. Karten und Profile, p. 5.

ими причудливыми формами, напоминающими издали корабль подъ парусами, онъ поражалъ, конечно, каждаго, кому приходилось идти моремъ изъ Керчи въ Ѳеодосію или обратно. Абихъ [1]) обозначаетъ ихъ на своей картѣ, какъ состоящіе изъ мшанковаго известняка. Я однако подозрѣваю, что въ составъ этихъ утесовъ, входятъ изверженныя породы. Ихъ темный цвѣтъ, посколько онъ не скрытъ блестяще-бѣлымъ покровомъ гуано, и необыкновенная устойчивость разрушительному дѣйствію волнъ заставляютъ сомнѣваться, чтобы они состояли даже изъ мшанковаго известняка. Указаніе на ихъ составъ представляютъ гальки кристаллическихъ породъ, выбрасываемыя, хотя и рѣдко, на южное побережье Керченскаго полуострова. Я находилъ такія гальки на пересыпи Узунларскаго озера и у подошвы горы Опука. Здѣсь нагроможденъ цѣлый валъ очень большихъ (до величины съ человѣческую голову) валуновъ известняка. Среди нихъ мы находимъ также гальки такихъ породъ, нахожденіе которыхъ на самомъ полуостровѣ неизвѣстно. Это плотный глинистый сланецъ, среднезернистый песчаникъ и порфиритовая порода съ миндалевидными включеніями цеолитовъ. Еще Дюбуа [2]) видѣлъ ихъ здѣсь. «Des porphyres pisiformes à noyaux de zéolithe qui jonchent la côte, me font croire qu'il se fait dans la mer une irruption qui a été cause de ce soulévement isolé». Какъ изъ этой фразы, такъ и изъ раньше приведенной цитаты мы видимъ, что Дюбуа приписывалъ образованіе Опука поднятію при помощи вулканическаго изверженія, а въ вышеупомянутыхъ галькахъ онъ видитъ продукты разрушенія породъ, происшедшихъ во время послѣдняго. Самый вулканъ [3]) онъ помѣщаетъ въ нѣкоторомъ разстояніе отъ нынѣшняго берега, а время изверженія относитъ къ послѣтретичной эпохѣ. Не приписывая, подобно Дюбуа, образованія Опука изверженію потретичнаго вулкана, мы должны будемъ непремѣнно согласиться съ нимъ въ томъ, что гальки

1) Karten und Profile. *l. c.*

2) Voyage autour du Caucase. V. p. 255.

3) См. атласъ у *Dubois-de-Moutpereux*, табл. XXVI, маленькую карту, изображающую Détroit entre l'île Taurique et le continent Caucasien après le soulévement des terrains et avant les éruptions de volcans de boue».

упомянутыхъ породъ взяты морскими волнами со дна моря въ недалекомъ разстояніи отъ берега, и что здѣсь дно моря состоитъ изъ породъ, чуждыхъ полуострову. Весьма возможно поэтому, что и Корабль-камень, выдающійся съ глубины около десяти саженей, состоитъ изъ изверженныхъ породъ.

«Юго-западная равнина».

Пространство между описаннымъ нами въ первой главѣ этой части Парпачскимъ гребнемъ и берегомъ моря представляетъ равнину, которая Узунларскимъ озеромъ дѣлится на двѣ неравныя части. Меньшая восточная заключается между параболическою частью Парпачскаго гребня, восточнымъ берегомъ Узунларскаго озера и берегомъ моря. Среди этой равнины у деревни Кончекъ высится крутая и каменистая гора того же имени, подымающаяся до высоты около 400 футъ н. у. м. Глубокою сѣдловиною гора эта дѣлится на двѣ вершины. Сарматскій известнякъ, сѣроватаго цвѣта, значительно метаморфизованный, съ плохо сохранившимся *Nassa* и *Trochus*, образуетъ юго-восточную вершину и простирается здѣсь съ NO на SW, круто падая на SO. Небольшой утесъ среди озера лежитъ на продолженіи пласта и, вѣроятно, представляетъ тотъ же составъ. Сѣверо-западная вершина, наоборотъ, состоитъ мѣстами изъ сильно измѣненнаго чокракскаго известняка, съ *Cerithium Cattleyae* Baily, *Cer. scabrum* Olivi, *Leda fragilis* Chemn., *Lucina Dujardinii* Desh. etc. Въ общемъ пласты мульдообразно согнуты и носятъ слѣды сильнаго размыванія. Известнякъ подстилается, какъ это видно на западномъ и сѣверномъ склонѣ вершины, темными сланцевыми глинами (M_2a), изобилующими гипсомъ. Въ одномъ мѣстѣ на границѣ глинъ и известняка вытекаетъ ключъ, содержащій немного сѣроводорода. Сланцевыя глины обнажаются всюду на берегу озера, на наружномъ склонѣ горы. Съ юга къ подошвѣ юго-западной вершины прилегаютъ почти горизонтальные пласты глинистаго бураго желѣзняка, большею частью пизолитоваго. Онъ обнажается вдоль

берега въ небольшомъ обрывѣ, всего футовъ 10—12 высотою, и содержитъ въ большомъ количествѣ:

Dreissenomya aperta Desh.
Dreissena iniquivalvis Desh.
Cardium Gouriefii Desh.
» *angusticostatum* Rouss.
» *carinatum* Desh. var.
» *modiolare* Rouss.
» *planum* Desh.
» *Ampelakiense* n. sp.

По петрографическому характеру и окаменѣлостямъ это образованіе, безъ всякаго сомнѣнія, относится къ верхнему отдѣленію конгеріевыхъ пластовъ (P_1b). Такимъ образомъ, у Кончека происходитъ непосредственное прилеганіе конгеріевыхъ пластовъ къ сарматскому известняку.

Кромѣ горы Кончека, на всемъ остальномъ пространствѣ восточной части южной равнины не удалось наблюдать обнаженій.

Западная часть южной равнины представляетъ слабо волнистую возвышенность. Плоскій водораздѣлъ, начинающійся у дер. Владиславки, тянется отсюда къ Аргемакъ-Эли, Карачу и Джеутепе и, раздвоясь здѣсь на двѣ вѣтви, изъ которыхъ одна тянется къ Аджименде, другая къ Атанъ-Алчину, раздѣляетъ эту возвышенность на три ската: сѣверный, южный и восточный.

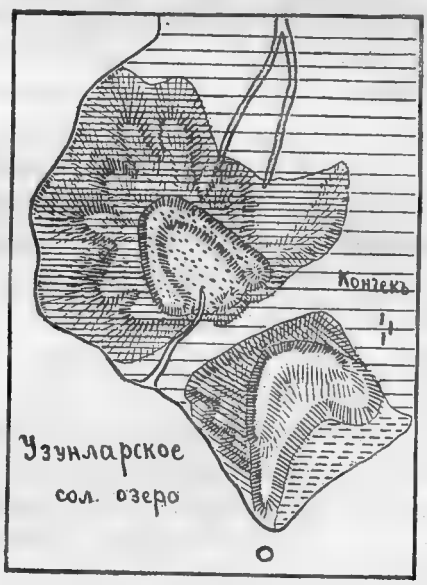


Рис. 20. Планъ горы Кончека. Широкая горизонтальная штриховка = поверхностнымъ отложеніямъ, узкая горизонтальная = M_2a, точки = M_2b, косая штриховка = M_3a, бѣлое = M_3b, черточки = руднымъ слоямъ.

Воды южнаго склона стекаютъ въ Черное море и Качикское соленое озеро, восточнаго — въ Узунларское озеро, а сѣвернаго чрезъ ущелья Парпачскаго гребня—къ Азовскому морю. Каждому ущелью гребня соотвѣтствуетъ на сѣверномъ скатѣ котловинообразное расширеніе, дно котораго покрыто болѣе или менѣе глубокими рытвинами, оврагами, которые, сливаясь вмѣстѣ, образуютъ одну большую рытвину, ложе пересыхающей рѣчки, входящее въ ущелье гребня. Таковы котловинообразныя расширенія: a) Копъ-Кипчака и Мамата, которому соотвѣтствуетъ ущелье Юзмякъ и Самарчикская балка; b) Кенегеса съ ущельемъ у той-же деревни и балкою, идущею мимо Коджалара, Корпе, Стабанъ-Бабыка къ Акташскому соленому озеру; c) Башбека и Адыка съ ущельемъ у Изюмовки и Агибельской балкою; d) Минарели-Шибана съ ущельемъ у Кую-муру и балкою, впадающею въ Агибельскую; e) Парпача и *f*) Кой-Асана. На берегахъ овраговъ обнажается либо лёссовидная глина, либо тамъ, гдѣ они поглубже, темныя, иногда почти совсѣмъ черныя сланцевыя глины. Особенно хорошо послѣднія обнажаются у мечети, составляющей послѣдній остатокъ бывшей татарской деревни Кады-Келечи, по дорогѣ изъ Копъ-Кипчака въ село Петровское. Въ мѣстѣ развѣтвленія водораздѣла, который наибольшей своей высоты надъ уровнемъ моря достигаетъ между Адыкомъ и Узунъ-Аякъ-Карса (52 с.), возвышается у дер. Джаутепе небольшой холмъ того же имени. Высота его опредѣляется Н. А. Головкинскимъ до 400′ н. у. м. [1]). Этотъ холмъ, имѣющій видъ плоскаго конуса, усѣченнаго на верху, представляетъ періодически извергающую сопку. Въ моментъ моего посѣщенія (4 сентября 1884 г.) она не дѣйствовала, однако вершина ея представляла признаки недавнихъ изверженій. Неправильный и неглубокій кратеръ былъ весь покрытъ сѣрымъ, засохшимъ, сильно песчанымъ сопочнымъ иломъ, съ множествомъ мелкихъ обломковъ разныхъ породъ. Маленькіе конусы, возвышавшіеся на днѣ кратера, сохраняли еще свои жерла. Склоны конуса Джаутепе состоятъ изъ продуктовъ изверженій сопки: сѣраго, иногда красноватаго, пористаго, песча-

1) Отчетъ гидрогеолога за 1889 годъ, стр. 34.

нистаго суглинка и запутанныхъ въ немъ обломковъ всевозможныхъ породъ; тутъ и довольно значительные обломки чокракскаго известняка, съ *Pecten gloria maris* Dub., известняка съ *Spaniodon Barbotii*, сарматскаго известняка, и куски мелко-зернистаго песчаника, и глинистаго сферосидерита, и бураго желѣзняка, гипса, известковаго шпата, сѣрнаго колчедана. Н. А. Головкинскій приводитъ также куски лигнита, который «то сохранилъ древесную ткань и только снаружи облеченъ известковою корою, то вполнѣ шпатизованъ». Сопочный суглинокъ, въ свѣжемъ состояніи сѣрый, а давно изверженный красновато-желтый и буровато-желтый, лёссовидный, хорошо виденъ въ глубокихъ рытвинахъ, изрѣзывающихъ восточный склонъ Джаутепе, тогда какъ западный сравнительно ровенъ.

Что особенно замѣчательно, это присутствіе въ отложеніяхъ сопки Джаутепе кусковъ сарматскаго известняка. Ближайшее изслѣдованіе окрестностей показываетъ намъ, что онъ выходитъ на поверхность въ непосредственной близости. Изъ него состоятъ два небольшихъ холмика, на одномъ изъ которыхъ расположена экономія Папа-Христо, и которые отдѣлены отъ сопки неглубокой балкой. Слои желтовато-бѣлаго сарматскаго известняка, круто падая на SO (40°—50°), выходятъ одинъ за другимъ, подобно ступенямъ и содержатъ плохо сохранившіяся раковины (*Trochus sp.*, *Buccinum Verneuilii*, *Mactra ponderosa*) и массу *Nubecularia* [1]).

1) Джаутепе хорошо описанъ еще у Палласа (*P. S. Pallas*, Bemerkungen auf einer Reise in die südlichen Statthalterschaften des Russischen Reiches. II ter Bd. 1803, p. 234). «In dieser Gegend etwa sechstehalb Werste vom Postwege südlich ist ein merkwürdiger Hügel Dshotübe oder Dschaltübe genannt befindlich... Dieses ist einer der merkwürdigen Schlammausbrüchen deren gleich mehrere auf dieser Bosphorischen Halbinsel und auf der Insel Taman erwähnt und deren Ursprung und Beschaffenheit beleuchtet werden sollen. Die Tataren erinnern noch des feurigen Ausbruchs, der die Enstehung dieses Hügels und des darauf befindlichen Schlammquells begleitet haben soll... Der Hügel hat oben einen offenen Crater, aus welchem der Schlamm, der noch unbegraset ist, ostwärts gegen der Dorf über eine halbe Werst geflossen ist und einen Zweig der oben gedachten Regenschlucht angefüllt hat. Im Winter und bei feuchter Witterung soll er auch jetzt fliessen. Im Sommer aber übertrocknet der Schlund, so dass man darauf gehen kann. Die Matterie ist ein grauer ziemlich bindender Thon, mit Brocken von Steinlagen vermischt; auch sollen Stücken Kies darin gefunden werden. In der Nähe sind einige Bergölquellen».

По восточному скату водораздѣла проходятъ четыре балки, впадающія въ Узунларское озеро: Кенегесская, Алчинская, Коджалкинская и еще одна маленькая, южнѣе. Въ Кенегесской и Алчинской балкахъ я наблюдалъ подъ лёссовидной глиною темно-коричневыя нижнія сланцевыя глины. Въ Алчинской балкѣ въ нихъ я встрѣтилъ разрозненныя чешуи *Meletta sp.* На южномъ берегу Алчинской балки возвышается неправильной формы холмъ, который мѣстные жители зовутъ Коджалкинской горой, по имени сосѣдней деревни Актары-Коджалки. Вершина этого холма состоитъ изъ слоевъ разноцвѣтнаго кварцеваго песку. Преобладаетъ нѣжный песокъ, бѣлаго цвѣта, съ слабымъ синеватымъ оттѣнкомъ. Мѣстами пески содержатъ прослойки песчаника, краснаго цвѣта, и кусочки желтой охры. Залегаютъ пески почти горизонтально, иногда показываютъ неправильную слоистость. На юговосточномъ склонѣ наблюдается также пористый сѣрый суглинокъ, похожій на сопочный суглинокъ Джаутепе. Склоны холма изрыты глубокими оврагами, и эти овраги у подошвы его на сѣверномъ склонѣ обнажаютъ почти вертикально падающіе слои коричневыхъ темныхъ сланцевыхъ глинъ, заключающихъ сферическія радіальнолучистыя конкреціи. На сѣверномъ берегу балки, противъ холма обнажается красноватая лёссовидная глина. Уровень залеганія ея ниже уровня песковъ на холмѣ. Браться за разрѣшеніе вопроса о возрастѣ песковъ я не осмѣливаюсь, за неимѣніемъ положительныхъ данныхъ. Весьма возможно, что они относятся къ потретичной эпохѣ, а можетъ быть, что они и пліоценовые.

Отъ водораздѣла на югъ мѣстность понемножку спускается къ берегу Чернаго моря, у котораго и кончается невысокимъ обрывомъ. Берегъ моря между Узунларскимъ и Качикскимъ озерами представляетъ обрывъ, верхняя часть котораго образована

1) красновато-желтой лёссовидной глиною, до 6 метровъ мощностью; подъ нею лежитъ горизонтальный пластъ

2) раковиннаго конгломерата, съ *Ostrea adriatica* Lam., *Pecten glaber* Lam., *Cardium echinatum* S., *Tapes sp.*, *Mytilus latus* Chemn., *Mactra stultorum* S., *Scalaria sp.* и др. Мощность болѣе 1 метра.

Этотъ пластъ несогласно лежитъ на наклоненныхъ, горизон-

тально абрадированныхъ на высотѣ 6—7 метровъ н. у. м. темныхъ сланцевыхъ глинахъ (M_2a).

На восточномъ берегу Качикскаго озера возвышается продолговато-эллиптическая возвышенность Дюрменя, хорошо описанная у Абиха, который зналъ также и сейчасъ разсмотрѣнныя потретичные осадки. Длинная ось ея представляетъ направленіе на N 50° 0. Гора повышается къ NO и достигаетъ близь сѣверо-восточной оконечности высоты 47 саженей. На юго-западной оконечности наблюдаются значительныя массы плотнаго неслоистаго бѣлаго мергеля, раскалывающагося по кривымъ поверхностямъ, тогда какъ гребень весь усѣянъ крупными кусками сѣраго и розоваго кристаллическаго песчаника. Вершина горы, по Головкинскому [1]), состоитъ изъ свѣтло-ржавой песчаной глины, со множествомъ обломковъ того-же мелкозернистаго песчаника и известковаго шпата.

Юго-восточный склонъ Дюрменя изрытъ параллельными ложбинами, въ которыхъ мѣстами видны падающіе на NO и на SW подъ угломъ отъ 40° до 90° пласты сланцевыхъ глинъ, темно-коричневаго цвѣта. Тамъ и снмъ въ нихъ замѣчаются прослойки кварцеваго песчаника, явственно кристаллическаго, на поверхности сильно морщиноватаго. Цвѣта песчаникъ преимущественно грязно-сѣраго; составъ его—кристаллическія зерна кварца съ небольшою примѣсью черныхъ зеренъ бураго желѣзняка. Въ связи съ песчаными прослойками находятся выдѣленія известковаго шпата въ кристаллическихъ аггрегатахъ, съ ромбоэдрическою отдѣльностью.

П. А. Головкинскій [1]) наблюдалъ также бѣлый мергель между пересыпью Качикскаго озера и Карангатомъ, на мысу, подъ ракушечнымъ слоемъ. Пластъ его падаетъ 30° на N W. «За мысомъ, при поворотѣ берега къ сѣверу, на мергель согласно налегаетъ темносѣрая и бурая сланцевая глина съ гипсомъ и сѣрою». На западъ отъ Качикскаго озера на мысѣ Чауда наблюдается замѣчательное раковинное отложеніе.

Мысъ Чауда или Ташъ-Качикъ образуетъ восточную гра-

1) Отчетъ гидрогеолога за 1889 г., стр. 35.

ницу обширнаго Ѳеодосійскаго залива, берегъ котораго идетъ правильнымъ полукругомъ отъ Ѳеодосіи и сначала является очень низменнымъ и песчанымъ (между Ѳеодосіею и Кирлеутомъ), а далѣе повышается въ крутой, но не высокій (12—15 м.) обрывъ. Въ нижней своей части онъ образованъ темно-коричневыми и темно-сѣрыми сланцевыми глинами M_2a, въ верхней — лёссовидной глиной. На мысѣ Чауда обрывъ нѣсколько повышается, а самый мысъ представляетъ ровную возвышенную [1]) степь, обрывающуюся круто къ морю, а съ сѣвера спускающуюся къ деревнѣ Джага-Качикъ пологимъ уступомъ. Этотъ болѣе повышенный участокъ степи обязанъ присутствію горизонтальныхъ пластовъ плотнаго известняка, часто прямо пробивающагося на поверхность. Известнякъ этотъ отличается необыкновенно правильною косвенною слоистостью, вообще простирающеюся у новаго маяка на ONO. Если-бъ намъ были неизвѣстны береговыя обнаженія, можно было-бы подумать, видя у маяка цѣлый рядъ какъ-бы головъ пластовъ, наклоненныхъ на SSO, что мы имѣемъ здѣсь дѣло съ значительной толщею известняка. На дѣлѣ же, мы видимъ сравнительно незначительную горизонтальную толщу пластовъ *грубаго* желтоватаго *известняка*, съ часто явственно выраженною косвенною слоистостью, переслоеннаго сѣровато-бѣлымъ кварцевымъ пескомъ. Въ пескѣ окаменѣлостей не встрѣчается, известнякъ же содержитъ плохо сохранившіеся, сильно инкрустированныя створки, а также и отпечатки *Cardium* и *Dreissena*. Вообще мы здѣсь находимъ:

Dreissena polymorpha Pall.
» »
» *var. curvirostra* Andrus.
» *rostriformia* Desh.
Cardium (Didacna) crassum Eichw.
» *Tschaudae nov. sp.*
» *Cazecae nov. sp.*
Neritina sp.

1) Высота степи надъ уровнемъ моря, по даннымъ карты Ѳеодосійскаго залива, изданной Морскимъ Вѣдомствомъ, 93,5 фута.

Въ известнякѣ нерѣдко запутаны гальки различныхъ породъ. Особенно часты гальки кремневыя, обыкновенны гальки глинистаго сферосидерита, но наиболѣе замѣчательны гальки одной изверженной породы порфиритоваго сложенія. Опредѣленіе окаменѣлостей известняка было бы едва ли возможно, если бы не нашелся съ южной стороны мыса пластъ грубозернистаго песку, покрывающій самый верхній слой известняка и прикрытый тонкимъ слоемъ красноватой глины съ бѣлыми стяженіями. Въ этомъ пластѣ, мощностью всего около фута, я собралъ много хорошо сохранившихся окаменѣлостей вышеназванныхъ видовъ.

Горизонтальные пласты Чауды лежатъ на абрадированныхъ, слабо наклоненныхъ на N 17° W (12°) темно-коричневыхъ и темно-сѣрыхъ сланцевыхъ глинахъ, изобилующихъ гипсомъ, сферосидеритовыми конкреціями и чешуями *Meletta*. Эти сланцевыя глины хорошо видны только на югъ отъ маяка. Здѣсь берегъ крутъ и оползни не велики. Съ востока, у кордона берегъ рядомъ оползней ступенчато спускается къ морю и напоминаетъ собою нѣкоторыя мѣста у Одессы — сходство, обусловленное одинаковыми причинами. Недалеко на N отъ кордона известняки исчезаютъ, не достигая даже небольшой балки, направляющейся къ морю. Здѣсь берегъ поворачиваетъ болѣе къ W и образованъ вверху уже лёссовидною глиною, постепенно утоняющеюся къ западу и покрывающею тѣ же сланцевыя глины, какъ у маяка.

Берегъ отъ Чауды къ Сиджеуту мною не былъ осмотрѣнъ, но Н. А. Головкинскій сообщаетъ, что паденіе пластовъ въ юго-восточной половинѣ обрыва до 30° — 40° на NNW, а у Сиджеута дѣлается положе, до 10°.

Чтобы закончить описаніе юго-западной равнины, необходимо еще сообщить нѣкоторыя данныя о характерѣ ея поверхности. Кромѣ отлогихъ балокъ, бѣдныхъ оврагами, она отличается еще присутствіемъ такъ называемыхъ «коль» или луговъ. Эти «коль» расположены преимущественно на водораздѣлѣ и представляютъ круглыя или слабо эллиптическія углубленія, весьма мелкія, съ плоскимъ дномъ. Послѣднее, заросшее сочною травою и заливаемое водою въ дождливое время года, совершенно горизонтально. Большинство этихъ «коль» не имѣетъ оттока; таковы: Токай-

коль, Акчи-коль, Ешиль-коль, Кара-коль и другіе поменьше. Лугъ Ташлы-коль имѣетъ оттокъ къ Черному морю по Кирлеутской балкѣ. Къ тому же разряду относится находящееся недалеко отъ Кой-Асана болото Тюреке. Весьма сходны съ «коль» горькосоленые солончаки: у Владиславки (Ачи), у Даутели, у Чурубашскаго маяка и Марьевки. Послѣдніе два лежатъ уже за предѣлами юго-западной равнины.

Головкинскій [1]) описываетъ еще одно интересное явленіе на поверхности юго-западной равнины. «На широкой прибрежной полосѣ между Кирлеутомъ и Джапаръ-Берды ржавобурая, глинистая почва представляетъ безчисленныя *вздутія*, имѣющія форму плоскихъ пузырей, отъ 10 до 20 футовъ въ поперечникѣ и отъ $^1/_2$ до 1 фута въ высоту; поверхность ихъ разрыхлена сѣтью трещинъ, иногда соединенныхъ въ вѣтвистое кольцо. Вздутія лишены обыкновенной степной луговины; на нихъ растетъ только *Peganum harmala* и нѣкоторыя *Artemisia*. При тщательномъ осмотрѣ, въ трещинахъ случается находить маленькіе свѣтло-сѣрые кусочки губчатаго ила, легко растирающіеся пальцами въ тончайшую пыль. Всѣ эти признаки указываютъ на истеченіе изъ почвы какихъ-то паровъ или газовъ. Иногда вмѣсто выпуклыхъ пузырей встрѣчаются столь-же плоскія воронки. Къ сѣверу отъ Кирлеута, между Минарели-Шибанъ и Узунъ-Аякъ, такія воронки столь тѣсно расположены на поверхности, что вслѣдствіе смежности имѣютъ не круглую, а пяти и шестиугольную форму».

---

1) Головкинскій. Отчетъ гидрогеолога за 1889 г., стр. 37.

ЧАСТЬ ВТОРАЯ.

ОБЩІЯ ЗАКЛЮЧЕНІЯ.

ГЛАВА I.

Орографическія формы Керченскаго полуострова и ихъ происхожденіе.

Цѣль этой главы — объяснить, насколько возможно, пластику Керченскаго полуострова. Трудно найти другую подобную мѣстность, гдѣ бы внутреннее строеніе, геотектоника, столь ясно отражалась бы въ наружномъ строеніи, въ пластикѣ поверхности, какъ на Керченскомъ полуостровѣ. Три благопріятныхъ условій явились причиною такого явленія: извѣстный петрографическій характеръ отложеній, сравнительно несложная складчатость пластовъ и, наконецъ, относительная юность складокъ.

Если размываніе, могущественнѣйшій факторъ въ развитіи орографическихъ формъ, дѣйствуетъ на однообразную петрографическую толщу, то получающійся при этомъ рельефъ является независимымъ, или почти независимымъ отъ внутренняго строенія. Система рытвинъ для стока водъ, конфигурація склоновъ и т. д. будутъ при этомъ одинаковы, все равно, состоитъ-ли эта толща изъ пластовъ горизонтальныхъ, наклонныхъ или сложен-

ныхъ въ складки. Прекраснымъ примѣромъ въ этомъ направленіи является юго-западная равнина Керченскаго полуострова. Ничто въ ея наружномъ рельефѣ не указываетъ на ея внутреннее строеніе. Подъ ея ровною поверхностью, разсѣченною лишь немногочисленными вѣтвистыми балками, мы были такъ же въ правѣ ожидать горизонтальные пласты, какъ и наклонные и изогнутые, которые обнаруживаются въ оврагахъ. Тѣмъ не менѣе, за исключеніемъ окрестностей Джаутепе и Кончека, эти пласты представляютъ одну однообразную толщу темныхъ сланцевыхъ глинъ M_2a.

Иное дѣло, если размываніе имѣетъ дѣло съ неоднородною толщею, если послѣдняя состоитъ изъ перемежаемости пластовъ или массъ неодинаковой сопротивляемости. Тогда размываніе уничтожаетъ различные пласты съ неодинаковою скоростью, и внутреннее строеніе яснѣе отражается въ наружномъ рельефѣ.

Дѣйствуетъ при этомъ размываніе на пласты горизонтальные, въ результатѣ его является террасовидное строеніе. Пласты болѣе плотные, известняки, песчаники и тому подобные, выступаютъ въ видѣ болѣе или менѣе крутыхъ краевъ или обрывовъ; раздѣляющія ихъ, болѣе мягкія, менѣе сопротивляющіяся размыванію, породы образуютъ мягкіе склоны у основанія террасъ. Прекрасные примѣры этого рода наблюдаются въ Закаспійскомъ краѣ. Приведу одинъ. На западъ отъ песковъ Карынъ-Ярыкъ, отдѣляющихъ Устюртъ отъ возвышенной южной части Мангышлака, послѣдняя оканчивается высокимъ обрывомъ, чинкомъ, какъ говорятъ тамъ. У колодцевъ Сакъ-соръ-куй обрывъ этотъ представляетъ двѣ ясно выраженныя террасы. Ихъ появленіе обусловлено именно перемежаемостью пластовъ различной сопротивляемости. Внизу здѣсь лежатъ *пестрыя глины (A)*, надъ которыми слѣдуетъ толща гипсу съ подчиненными ему песчаниками и вѣнчающимъ его оолитовымъ известнякомъ, песчаникомъ и мергелемъ, съ *Spaniodon gentilis* Eichw. *(B)*. Эти то пласты *B* и образуютъ край первой террасы. Надъ ней возвышается вторая терраса, образованная сарматскими пластами. Внизу *(C)* это мергели съ прослойками известняка, а вверху *(D)* известняки, которые и образуютъ край верхней террасы. На по-

верхности нижней террасы возвышаются отдѣльные холмы, остатки размыванія сарматскихъ пластовъ, въ которыхъ, по причинѣ присутствія въ нижней мергельной толщѣ известняковыхъ прослоекъ, въ маломъ видѣ повторяется террасовидное строеніе.

Если размываніе дѣйствуетъ на систему наклонныхъ пластовъ, представляющихъ перемежаемость породъ различной твердости, то возникаетъ въ сущности таже система террасъ, но террасъ наклоненныхъ, и пріобрѣтающихъ въ такомъ случаѣ характеръ грядъ или гребней. Одинъ склонъ такого гребня является почти всегда болѣе крутымъ, а именно тотъ, который совпадаетъ съ обрѣзомъ пласта или толщи, другой — болѣе пологъ. Примѣры такихъ гребней весьма многочисленны. Весьма характерный примѣръ представляютъ сѣверныя предгорія Крыма. Образованныя мѣловыми и третичными пластами, однообразно наклоненными къ NW или N, они образуютъ два продольныхъ гребня, раздѣленные плоскою продольною долиною. Сѣверный изъ этихъ гребней образованъ сарматскими известняками, а отдѣляющая его отъ южнаго гребня долина вырыта водами въ мягкихъ нижнетретичныхъ мергеляхъ [1]). Южный гребень образованъ твердыми нуммулитовыми известняками и верхнемѣловыми породами. Иногда, вслѣдствіе развитія въ основаніи нуммулитовыхъ известняковъ болѣе мягкихъ породъ, южный гребень раздѣляется на два.

Другой еще болѣе грандіозный примѣръ такихъ *моноклинальныхъ* или *изоклинальныхъ* гребней представляетъ сѣверный Кавказъ съ его продольными грядами.

Взглядъ на карту сѣвернаго Кавказа или Крыма показываетъ намъ немедленно, кромѣ отмѣченной нами крутизны внутренняго края гребней (называя наружною ту сторону, въ которую падаютъ пласты), еще одну ихъ особенность: тотъ же внутренній край имѣетъ фестонообразное очертаніе. Такое очертаніе представляетъ результатъ того явленія, что въ гребень врѣзывается съ внутренней стороны рядъ ущелій или рытвинъ, понижающихъ высоту гребня. Одни изъ этихъ рытвинъ или ущелій

1) Точный поперечный разрѣзъ продольной долины смотри у *K. v. Vogdt:* Ueber die Eocän und Oligocän—Schichten der Halbinsel Kertsch. Verhandl. d. k. k. geol. R. A. № 15. 1889.

находятся лишь на внутреннемъ краѣ, другія разсѣкаютъ гребень поперекъ, являются проходящими.

Явленіе изоклинальныхъ гребней, которое мы видимъ въ крупномъ масштабѣ въ Крыму и на Кавказѣ, повторяется въ меньшемъ размѣрѣ на Керченскомъ полуостровѣ. Многочисленные небольшіе гребни послѣдняго, за немногими исключеніями, представляютъ изоклинальное строеніе. То обстоятельство, что среди третичныхъ пластовъ Керчи известковыя отложенія сравнительно небольшой мощности залегаютъ между болѣе или менѣе мощными глинистыми толщами, чрезвычайно благопріятствуетъ рѣзкому выступанію изоклинальныхъ гребней. Смотря по составу мы можемъ различать:

1) изоклинальные гребни чокракскаго известняка ($M_2 b$—c).

2) изоклинальные гребни сарматскаго известняка $M_3 b$.

3) изоклинальные гребни мшанковаго известняка $M_3 d$.

Наибольшею отчетливостью и правильностью отличаются гребни чокракскаго известняка. Какъ примѣръ такого изоклинальнаго гребня мы можемъ взять Парпачскій гребень, и именно его западную часть до Сартской котловины. Здѣсь онъ тянется слабо выпуклою дугою и образованъ пластами чокракскаго известняка и спаніодонтовыми песками и известняками. Залегая между болѣе рыхлыми мягкими глинистыми пластами (нижними и верхними глинами), чокракскій известнякъ и выступаетъ гребнеобразно. Сообразно его уклону въ сѣверную сторону, гребень представляетъ, по преимуществу, крутой южный и пологій сѣверный склонъ. Замѣчаемыя мѣстами уклоненія будутъ объяснены ниже.

Съ меньшею отчетливостью выступаютъ гребни изъ сарматскаго известняка $M_3 b$. Наиболѣе крупный примѣръ этого рода представляетъ гребень Кошкую.

Въ большинствѣ случаевъ гребни этого рода рѣдко представляютъ значительное протяженіе, по причинѣ быстрой мѣны фацій въ отдѣленіи $M_3 b$. Нерѣдко известнякъ переходитъ здѣсь въ горизонтальномъ направленіи въ мергель, и вмѣстѣ съ этимъ гребень исчезаетъ. Примѣры этого рода описаны мною въ Джержавской антиклинальной долинѣ. Другое обстоятельство, которое

мѣшаетъ болѣе рѣзкому выступленію этого рода гребней, представляетъ сравнительно небольшая толща глинъ, отдѣляющая известнякъ M_3b отъ мшанковаго (M_3d). Благодаря этому, гребни известняка M_3b нерѣдко находятся въ тѣсной связи съ мшанково-известковыми гребнями.

Послѣдніе играютъ весьма крупную роль въ рельефѣ полуострова. Отъ гребней чокракскаго известняка они значительно отличаются своими внѣшними формами. Въ то время какъ послѣдніе представляютъ довольно правильную гребневую линію, мшанково-известковые гребни бываютъ усажены рядами коническихъ холмовъ и могутъ быть названы маленькими цѣпями горъ. Примѣръ правильнаго изоклинальнаго мшанковаго гребня можетъ представить Митридатскій гребень. Наружный склонъ мшанковыхъ гребней обыкновенно покрытъ пластами строительнаго известняка, а къ внутреннему, какъ уже было замѣчено раньше, нерѣдко присоединяются небольшіе гребни сарматскаго известняка M_3b. Если при этомъ свѣтлыя сланцевыя глины не сильно размыты, то мы получаемъ какъ бы двойной изоклинальный гребень. Если же размываніе было сильно, то между обоими гребнями, весьма сближенными, появляется болѣе или менѣе глубокая изоклинальная долина.

Не смотря на свою моноклинальность, гребни Керченскаго полуострова рѣдко представляютъ ту правильность и бо̀льшую или меньшую прямолинейность (скорѣе изогнутость въ видѣ слабой дуги), какая свойственна моноклинальнымъ гребнямъ Крыма и Кавказа. Слѣдя за отдѣльными гребнями, мы видимъ, что они либо поворачиваютъ крутымъ колѣномъ (гребень Кошкую), либо многократно изгибаются (Парпачскій гребень), либо становятся подково-или кольцеобразными.

Причина этого явленія заключается въ складчатости пластовъ. Прежде чѣмъ переходить къ объясненію тѣхъ частыхъ формъ рельефа, которыя складчатость пластовъ обусловила на Керченскомъ полуостровѣ, мы должны будемъ предпослать этому нѣсколько общихъ соображеній.

Представимъ себѣ нѣсколько параллельныхъ складокъ, только что возникшихъ. Спина каждой антиклинали будетъ представлять

изъ себя *гребень*, а каждая *синклиналь* — долину между двумя сосѣдними *антиклинальными* гребнями. Долину эту мы можемъ назвать *синклинальной* или, слѣдуя генетической классификаціи Лёвля[1]), *симптигматической* (Symptygma). Само собою разумѣется, что первоначальный видъ складокъ сохранится недолго: съ самаго момента ихъ возникновенія ихъ начнетъ моделлировать размываніе. Результатомъ будетъ разрушеніе гребней, ихъ пониженіе. При этомъ будутъ сноситься верхніе пласты и выставляться на поверхность болѣе древніе. Такой повидимому характеръ носитъ Таманскій полуостровъ. Длинные параллельные гребни его, увѣнчанные рядами сопокъ, образованы антиклиналями сарматскихъ пластовъ, тогда какъ заключенныя между ними синклинальныя долины выполнены болѣе новыми осадками[2]). Судя по профилямъ Богдановича, къ тому же разряду долинъ и гребней принадлежитъ срединная часть системы Копетъ-дага.

Весьма часто у антиклинальнаго гребня мы встрѣчаемъ уничтоженнымъ его сводъ и находимъ на его мѣстѣ *антиклинальную* долину, ограниченную съ обѣихъ сторонъ моноклинальными гребнями, но конечно съ противоположнымъ паденіемъ въ каждомъ. Происхожденіе такой долины можетъ быть теоретически объяснено двоякимъ образомъ:

1) Антиклинальная долина есть долина разрыва вдоль антиклинальной линіи, *анаррегма* (Anarrhegma) по Лёвлю.

2) Антиклинальная долина есть продуктъ простого размыванія антиклинальнаго свода. Если мы представимъ себѣ, что послѣдній при изгибаніи и не раскрылся вдоль одной единственной трещины, то мы всетаки должны принять, что спина антиклинально изогнутыхъ пластовъ покроется многочисленными трещинами. Это обстоятельство, въ связи съ общими условіями размыванія, можетъ повести къ тому, что поперечныя рытвины размыванія, которыя появятся на склонахъ свода, станутъ быстро расширяться въ своихъ верхнихъ частяхъ въ стороны и поведутъ къ

---

1) F. Löwl. Ueber Thalbildung.

2) См. Abich. Einleitende Grundzüge der Geologie der Halb. Kertsch. etc. Karte. Id. Karten und Profilen. Geol. Karte.

образованію антиклинальной долины. Образованіе послѣдней особенно будетъ ускорено, если въ ядрѣ свода подъ болѣе плотными породами лежатъ породы болѣе рыхлыя.

Само собою понятно, что и въ первомъ случаѣ размываніе будетъ содѣйствовать расширенію антиклинальной долины, и въ результатѣ мы получимъ весьма сходныя формы рельефа.

Такъ какъ каждая складка имѣетъ опредѣленную длину, то и каждый антиклинальный гребень будетъ имѣть начало и конецъ, если же вмѣсто спины антиклинальнаго свода появится антиклинальная долина, то и она будетъ ограничена въ длину, другими словами, она будетъ представлять болѣе или менѣе эллиптическую форму и будетъ окружена болѣе или менѣе эллиптическимъ валомъ или краемъ.

Формы рельефа въ высшей степени строго соотвѣтствующія такому представленію, нерѣдки на Керченскомъ полуостровѣ. Самымъ типичнымъ примѣромъ является эллиптическая котловина Тоганаша. Подробное описаніе этой котловины находится въ первой части этой работы, здѣсь мы повторимъ лишь для возобновленія въ памяти общія черты строенія. Приближаясь къ мѣстности Тоганашъ съ юга вдоль древняго вала, мы видимъ предъ собою продолговатую возвышенность. Поднявшись на эту возвышенность, мы внезапно очутимся на крутомъ краю гребня, эллиптической формы, окружающаго глубокую котловину. Вдоль этого крутаго края всюду обнаруживаются пласты чокракскаго известняка, падающіе отъ котловины, съ угломъ паденія отъ 10° до 54°. Довольно ровное дно котловины образовано подъ аллювіемъ мощными слапцевыми глинами, какъ это обнаружили буровыя скважины, прошедшія въ этихъ глинахъ отъ 300 до 400 м.

Для объясненія строенія Тоганашской антиклинальной долины могутъ служить рисунки 17 и 18.

Рис. 17 даетъ планъ мѣстности въ масштабѣ 2 в. въ дюймѣ, а рис. 18 представляетъ поперечный профиль черезъ средину долины.

Обратимъ теперь вниманіе на нѣкоторыя особенности Тоганашской антиклинальной долины, и прежде всего на форму эллиптическаго вала. Названіе «эллиптическій» приложимо, конечно, къ

нему лишь приблизительно, насъ однако не будетъ занимать степень уклоненія формы вала отъ эллипса, мы займемся лишь разницею въ его обоихъ концахъ. Восточный правильно закругляется, образуетъ, такъ сказать, крутой *лобъ*, и пласты здѣсь падаютъ подъ значительнымъ угломъ (наблюдался уголъ паденія въ 54°). Наоборотъ, западный конецъ вытянутъ въ продолговатый *хвостъ* при незначительномъ углѣ паденія пластовъ (наблюдался уг. пад. 10°). Мы увидимъ, что эти особенности повторяются и у нѣкоторыхъ другихъ складокъ полуострова.

Съ другой стороны, эллиптическій валъ Тоганашской антиклинали представляетъ замѣчательную цѣльность. Всего лишь въ двухъ пунктахъ онъ прерывается небольшими ущельями. Эти ущелья лежатъ близъ концевъ длинной оси, но однако не на нихъ и притомъ такъ, что Темешское ущелье находится въ южной половинѣ вала, а Тоганашское — въ сѣверной.

Отношеніе длинной и короткой осей Тоганашской долины приблизительно равно 5 : 1. Въ другихъ подобныхъ долинахъ оно уклоняется то въ ту, то въ другую сторону. Такъ отношеніе осей Чанлугарской антиклинальной долины[1]) равно приблизительно 9 : 1. Эта Чанлугарская долина, слѣдовательно, представляетъ выраженіе болѣе сдавленной, болѣе вытянутой антиклинальной складки, чѣмъ Тоганашская. Лобъ и хвостъ у Чанлугарской антиклинали выражены еще яснѣе, чѣмъ у Тоганашской. Хвостъ расположенъ также на западномъ концѣ и тянется отъ горы Пихвопай еще на 5 верстъ. Обнаженій на этомъ хвостѣ не имѣется, судя же по его положенію, мы должны будемъ приписать ему значеніе антиклинальнаго свода, раскрывающагося на востокѣ въ Чанлугарскую антиклинальную долину. Эллиптическій валъ, окружающій послѣднюю, представляетъ лишь единственное ущелье, расположенное въ сѣверной половинѣ гребня.

Тоганашская и Чанлугарская антиклинальныя долины обусловлены пластами чокракскаго известняка. Другія долины, подобныя этимъ, какъ по своей изолированности, такъ и по своей цѣльности, образованы мшанковымъ известнякомъ. Таковы долины Казантипская и Акташская.

1) См. выше, стр. 213.

Интересная Казантипская антиклинальная долина [1]) представляетъ выраженіе весьма короткой антиклинальной складки (отношеніе осей почти 2 : 1), образованной сарматскими пластами. Окружающій ея эллиптическій гребень сложенъ мшанковымъ известнякомъ и прорванъ лишь въ одномъ пунктѣ узкимъ ущельемъ, черезъ которое находятъ себѣ выходъ воды извнутри глубокой внутренней долины.

Акташская [2]) антиклинальная долина представляетъ совершенно тоже строеніе, какъ и Казантипская, но является выраженіемъ болѣе узкой и длинной складки (отношеніе осей 4 : 1).

Не всегда непрерывность кольцеобразнаго (Казантипъ) или эллиптическаго (Тоганашъ) вала — гребня, окружающаго антиклинальную долину, сохраняется въ такой неприкосновенности, какъ въ описанныхъ случаяхъ. Часто размываніе уничтожаетъ значительную часть или многіе участки гребня, вслѣдствіе чего первоначально замкнутая форма гребня превращается въ открытую: гребень становится подковообразнымъ или раздробляется на нѣсколько участковъ, взаимная связь которыхъ дѣлается болѣе или менѣе неясною.

Первую стадію такого разрушенія представляетъ подковидный гребень у Копъ-Сараймина [3]). Система гребней Кыръ-Мамая, Кучукъ-Мамая и Салакаи [4]) представляетъ раздѣленный размываніемъ на три участка эллиптическій гребень. Крайнюю степень разрушенія представляютъ намъ выходы чокракскаго известняка на югъ отъ Сараймина, представляющіе, очевидно, остатки размыванія эллиптическаго гребня. Связь этихъ остатковъ можетъ быть уяснена себѣ лишь при помощи подробнаго изученія мѣстности.

Гдѣ складки болѣе сближены, тамъ появленіе эллиптическихъ валовъ въ такой чистой формѣ, какъ описанные нами примѣры Тоганаша, Чанлугара, Казантипа и Акташа, дѣлается уже менѣе возможнымъ. Можетъ случиться, что антиклинали не будутъ ле-

1) См. выше, стр. 129.
2) См. выше, стр. 127.
3) См. выше, стр. 239.
4) См. выше, стр. 185.

жать такъ изолированно, какъ, напримѣръ, Тоганашская антиклиналь, но что на продолженіи оси одной антиклинали непосредственно будетъ слѣдовать другая, третья и такъ далѣе. Въ такомъ случаѣ возникаетъ рядъ цѣпеобразно связанныхъ антиклинальныхъ долинъ. Гребни, окружающіе такія долины, смыкаются для того, чтобы снова раскрыться въ сосѣднюю антиклинальную долину.

Примѣръ такой цѣпи представляютъ антиклинальныя долины Кармышъ-Келечинская [1]), Чумашъ-Такыльская [2]) и Чокуръ-Сеитская [3]). Наиболѣе на востокъ изъ нихъ лежитъ послѣдняя. Правильно эллиптической формы (отношеніе осей 2,75, : 1) долина эта окружена такимъ же гребнемъ, раздѣленнымъ на двѣ половины двумя ущеліями, лежащими другъ противъ друга, по концамъ короткой оси. Обѣ половины гребня серпообразной формы и достигаютъ наибольшей высоты по концамъ длинной оси (см. рис. 16).

Однако въ то время, какъ на восточной оконечности края пласта чокракскаго известняка смыкаются, на западной они лишь сближаются до нѣсколькихъ десятковъ шаговъ, чтобы сейчасъ же разойтись и дать начало новой антиклинальной долинѣ — Чумашъ-Такыльской.

Чумашъ-Такыльская антиклинальная долина крупнѣе Чокуръ-Сеитской (отношеніе осей 3, 3 : 1), но окружающій ея гребень не столь цѣленъ, какъ Чокуръ-Сеитскій, и значительно размытъ на юго-востокѣ долины.

На западѣ Чумашъ-Такыльскій гребень прямо смыкается, и, хотя западный конецъ антиклинальной долины непосредственно примыкаетъ къ восточному концу Кармышъ-Келечинской долины, тѣмъ не менѣе это примыканіе не похоже на только что изображенное соединеніе Чокурь-Сеитской антиклинали съ Чумашъ-Такыльской. Между концами послѣдней и Кармышъ-Келечинской

---

1) См. выше, стр. 202.
2) См. выше, стр. 208.
3) См. выше, стр. 209.

котловины находится сѣдловина, которой мы необходимо должны приписать антиклинальное строеніе.

За этой сѣдловиною слѣдуетъ длинная Кармышъ-Келечинская (отношеніе осей 7 : 1), отличающаяся замѣчательными усложненіями строенія, къ разсмотрѣнію которыхъ мы перейдемъ ниже.

Другое усложненіе рельефа имѣетъ мѣсто въ томъ случаѣ, если въ составъ антиклинали входятъ не одни только средиземноморскіе, или не одни только сарматскіе пласты, но и тѣ, и другіе вмѣстѣ. Теоретически мы въ такомъ случаѣ должны ожидать появленія трехъ концентрическихъ валовъ эллиптической формы. Мы знаемъ, что міоценовые пласты Керченскаго полуострова представляютъ слѣдующій составъ сверху внизъ:

M_3—1) Мшанковый известнякъ . . . . . (твердыя породы).
2) Свѣтлыя сланцевыя глины . . . . . (мягкія породы).
3) Известняки, пески или мергели . . . (твердыя или мягкія).
4) Темныя сланцевыя глины . . . . . (мягкія породы).
M_2—5) Спаніодонтовые пласты и чокракскій известнякъ . . . . . (твердыя породы).
6) Темныя сланцевыя глины . . . . . (мягкія породы).

Слѣдовательно, если антиклиналь будетъ составлена всѣми этими пластами, комплексы пластовъ 1, 3 и 5 выступятъ въ силу размыванія въ видѣ гребней. При этомъ все равно, допустимъ-ли, что антиклиналь была первоначально открыта одною трещиною, или была замкнута. Въ силу направленія пластовъ въ простой антиклинальной складкѣ упомянутые гребни должны принять форму замкнутыхъ, приблизительно эллиптическихъ кривыхъ. Образованій, которыя вполнѣ бы соотвѣтствовали теоретическому представленію, на Керченскомъ полуостровѣ не находится. Ближе всего приближается строеніе мѣстности между Чегене и Чокракскимъ озеромъ (рис. 4). Здѣсь мы видимъ два концентрическихъ гребня: внутренній состоитъ изъ чокракскаго известняка и окружаетъ антиклинальную долину Каралара, состоящую изъ нижнихъ темныхъ глинъ. Эта антиклинальная долина хорошо соотвѣтствуетъ обык-

новенной формѣ антиклинальной долины (Тоганашъ, Акташъ и т. д.). Нѣкоторыя неправильности формы гребня зависятъ не столько отъ формы складки, сколько отъ особыхъ условій размыванія. На нѣкоторомъ разстояніи отъ внутренняго гребня проходитъ концентрическій ему гребень, состоящій главнымъ образомъ изъ мшанковаго известняка. Отъ внутренняго гребня онъ отдѣляется плоскою долиною, по своему строенію изоклинальною, но подобно гребнямъ эллиптически загибающейся. Разница между теоретическимъ представленіемъ и дѣйствительностью заключается здѣсь, конечно, во первыхъ, въ томъ, что наружный гребень не образуетъ замкнутой кривой, а во вторыхъ, въ отсутствіи ясно развитого третьяго гребня, который долженъ въ теоретической схемѣ произойти изъ пластовъ № 2. Причина перваго явленія состоитъ въ томъ, что мы здѣсь имѣемъ дѣло не съ изолированной антиклиналью, какъ въ теоретической схемѣ, но съ антиклиналью, вступающей въ сложныя и близкія отношенія съ сосѣдними антиклиналями и синклиналями. Второе объясняется тѣмъ, что пласты № 2 часто мѣняютъ свой петрографическій составъ отъ твердыхъ известняковъ до мягкихъ мергелей. Поэтому гребень изъ пластовъ № 2 является въ видѣ разорванной кривой, а не цѣльнаго эллипса. Кромѣ того эти участки подходятъ такъ близко къ мшанковоизвестковому гребню, что могутъ быть вмѣстѣ съ нимъ разсатриваемы, какъ одно цѣлое.

На этомъ мы пока прекратимъ разсмотрѣніе тѣхъ формъ, которыя обусловливаютъ въ формѣ поверхности антиклинальныя складки, такъ какъ для уразумѣнія другихъ формъ рельефа нужно познакомиться съ синклиналями и соотвѣтствующими имъ орографическими формами.

Синклинали. При возникновеніи антиклинальныхъ сводовъ, между ними, если они проходятъ не въ одну, а въ двѣ или болѣе линій, образуются долины, соотвѣтствующія синклиналямъ. Эти синклинальныя долины въ генетическомъ смыслѣ слова являются *симптигматическими* (Symptygma Löwl). И если мы лишь въ весьма рѣдкихъ случаяхъ имѣемъ дѣло съ малотронутымъ первоначальнымъ дномъ симптигмы, если оно понижено размываніемъ, или наоборотъ покрыто болѣе новыми осадками, то во всякомъ

случаѣ мы всегда должны будемъ причислить долину съ синклинальнымъ строеніемъ къ числу долинъ тектоническихъ. Въ этомъ и состоитъ одна изъ важныхъ разницъ между долинами антиклинальными и синклинальными: относительно первыхъ мы должны еще постоянно рѣшать вопросъ, произошла ли наша долина изъ настоящей долины разрыва (анаррегма), или это — продуктъ размыванія антиклинальнаго свода.

Степень индивидуальности синклиналей стоитъ, можно сказать, въ обратной зависимости отъ индивидуальности антиклиналей. Тамъ, гдѣ послѣднія являются изолировано, вставляются неясно выраженныя синклинали между двумя параллельными антиклиналями. На право и на лѣво отъ конца одной изъ антиклиналей синклинали дѣлаются неявственными, такъ сказать, *открываются*. Соотвѣтственно этому мы видимъ и короткія синклинальныя долины, проходящія между сосѣдними антиклиналями, но открытыя съ обоихъ концовъ. Примѣръ такой открытой синклинальной долины представляетъ долина Кочана и Темеша, заключающаяся между Тоганашскимъ эллиптическимъ гребнемъ и системою антиклиналей Кармышъ-Келечи и Чумашъ-Такылъ. Эта долина, образованная синклиналью сарматскихъ пластовъ, принадлежитъ къ синклинальнымъ долинамъ съ размытымъ дномъ; на востокѣ она переходитъ въ равнину между Аджи-эли и Китаемъ, а на западъ въ равнину Ташлыяра.

Гораздо большую самостоятельность пріобрѣтаютъ синклинали и синклинальныя долины, если антиклинали дѣлаются болѣе многочисленными и притомъ узкими и длинными. Синклинальныя долины пріобрѣтаютъ въ этомъ случаѣ характеръ длинныхъ желобовъ, хотя и могутъ оставаться съ обѣихъ сторонъ открытыми. Такой характеръ носитъ, напримѣръ, синклинальная долина между Сартской котловиною и Кармышъ-Келечинской антиклиналью, а еще въ большей мѣрѣ синклинальная долина Чегене — Еникале. Разница между двумя послѣдними состоитъ однако въ томъ, что первая, подобно долинѣ Кочана и Темеша, есть долина съ размытымъ дномъ, тогда какъ дно синклинали Чегене—Еникале было послѣ ея возникновенія заполнено болѣе новыми отложеніями.

Дальнѣйшая индивидуализація синклиналей происходитъ въ

томъ случаѣ, если двѣ сосѣднія антиклинали тектонически или въ силу прогрессировавшаго размыванія сливаются. Въ такомъ случаѣ возникаютъ полумульды и, слѣдовательно, циркообразныя, открытыя съ одной стороны долины. Образованій, которыя вполнѣ бы соотвѣтствовали этому представленію, мы на Керченскомъ полуостровѣ не находимъ. Болѣе всего къ этому типу подходитъ Камышбурунская мульда, но такъ какъ здѣсь ея восточная часть сильно размыта моремъ, то мы не можемъ сказать, какъ она оканчивалась въ эту сторону. Сверхъ того на югѣ къ ней примыкаетъ еще и Чурубашская возвышенность, нарушающая чистоту формъ.

Также подходитъ къ этому типу Баксинская котловина, но здѣсь имѣетъ мѣсто отшнуровываніе ея отъ сосѣдней синклинали въ почти изолированную мульду. Баксинская котловина, какъ мы знаемъ, окружена съ трехъ сторонъ мшанково-известковымъ гребнемъ и заключена въ углу между двумя антиклиналями, сливающимися на востокѣ и раздѣленными на западѣ. На западѣ она сливается съ Керченской синклиналью и въ этомъ мѣстѣ отсутствуетъ мшанковый гребень. Однако тутъ пласты строительнаго (мэотическаго) известняка, выполняющаго дно Баксинской котловины, не спускаются прямо въ Керченскую синклиналь, но поднимаются и перегибаются. Такимъ образомъ пласты, составляющіе Баксинскую котловину, со всѣхъ сторонъ падаютъ внутрь нея и, хотя связь ихъ съ пластами сосѣдней синклинали непрерывна, они образуютъ сами по себѣ правильную мульду.

Чокракъ-Бабчикская котловина представляетъ большое сходство въ общемъ съ Баксинскою, но съ тою разницею, что связь ея съ сосѣднею синклиналью почти совершенно прервана вслѣдствіе размыванія. Такимъ образомъ въ этой котловинѣ мы имѣемъ дѣло съ еще дальнѣйшею стадіей изоляціи синклиналей. На этой стадіи мы имѣемъ дѣло съ замкнутыми совершенно, или почти совершенно блюдообразными долинами, окруженными со всѣхъ сторонъ гребнемъ приблизительно эллиптической формы. Морфологически мы, слѣдовательно, получаемъ форму, сходную съ эллиптической антиклинальной долиной вродѣ Тоганашской, съ которой мы начали разсмотрѣніе формъ рельефа, обусловленныхъ

складчатыми пластами. Тѣмъ не менѣе между обѣими образованіями замѣчается полная противоположность. Внутренніе склоны синклинальныхъ котловинъ, будучи образованы пластами, падающими внутрь, обыкновенно положе наружныхъ, тогда какъ въ антиклинальныхъ долинахъ, наоборотъ, внутренніе склоны круче. Разсмотримъ ближе примѣръ такого рода на Чокракъ-Бабчикской котловинѣ.

Такъ какъ детали строенія этой котловины разсмотрѣны уже раньше, то мы ограничимся общей характеристикою. Высокій гребень (до 60 саж.), состоящій изъ сарматскаго известняка M_3b, описываетъ довольно правильный эллипсъ, замыкающій плоскую котловину съ сѣвера, востока и юга. Дно ея, понижающееся до 30 саженей, состоитъ изъ послѣдовательныхъ концентрическихъ, все болѣе новыхъ отложеній (M_3c, M_3d, MP). На западѣ глубокая балка (Чокракъ - Бабчикская), образуетъ топографическую границу котловины. Однако строеніе гребня, возвышающагося на западъ отъ балки, указываетъ на несомнѣнную связь его съ сѣверной частью эллиптическаго гребня. Этотъ гребень почти замыкаетъ котловину съ запада, я говорю, почти, такъ какъ онъ не представляетъ такого характера, какъ если-бы онъ былъ звеномъ полнаго эллиптическаго кольца, т. е., другими словами, простираніе пластовъ не показываетъ поворота къ южной части гребня. Наоборотъ, гребень заворачиваетъ къ западу и при томъ дѣлается синклинальнымъ, принимая слѣдовательно въ себя элементы и сѣверной, и южной части эллиптическаго гребня. При помощи этого *синклинальнаго гребня* Чокракъ-Бабчикская котловина присоединяется къ большой Керченской синклинали.

Тамъ, гдѣ, какъ въ разсмотрѣнныхъ случаяхъ Баксинской и Чокракъ-Бабчикской котловинъ, отдѣльныя синклинали и антиклинали не являются изолированно, но вступаютъ въ различныя соединенія между собою, простота орографическихъ формъ исчезаетъ. Мы уже перестаемъ наблюдать въ этомъ случаѣ болѣе или менѣе простыя формы ограниченія антиклинальныхъ долинъ — гребни эллиптической формы. Вмѣсто этого гребни, сдѣлавши болѣе или менѣе значительную дугу, переходятъ въ ограниченіе сосѣдней долины и изгибаются колѣнообразно. Въ результатѣ

этого получаются сигмоидныя (**S**) формы гребней и открытыя антиклинальныя долины. Наилучшій примѣръ сигмоиднаго гребня представляетъ мшанковоизвестковый гребень Баксинской котловины. Какъ мы уже знаемъ, мшанковые утесы тянутся отъ Катерлеса къ Булганаку въ направленіи къ NO, затѣмъ отъ Булганака къ Скалѣ въ направленіи OSO, отсюда къ горѣ Темиръоба на ONO и огибаютъ съ трехъ сторонъ Баксинскую котловину, постоянно измѣняя свое направленіе въ SO, S и SW. Прервавшись ущельемъ у Баксовъ, утесы снова подходятъ къ деревнѣ Скала, но затѣмъ исчезаютъ, чтобы появиться южнѣе у Царскаго кургана въ видѣ гребня, тянущагося на OSO къ Еникале. Реставрируя Чокракъ-Бабчикскую котловину на западѣ, мы получимъ также подобную же *сигмоиду*. Какъ въ томъ, такъ и въ другомъ случаѣ причина явленія заключается въ сліяніи двухъ второстепенныхъ антиклиналей съ одной главною. Послѣдняя (Тарханская антиклиналь) простирается въ общемъ на OSO, тогда какъ побочныя подходятъ къ ней подъ острымъ угломъ (Бабчикская простирается на ONO, а Еникальская O—W). Сливаясь съ главною на восточныхъ концахъ, они являются въ эту сторону открытыми, а въ углахъ между ними помѣщаются синклинальныя котловины Чокракъ-Бабчика и Баксовъ, ограниченныя сигмоидными гребнями.

Другой примѣръ открытыхъ антиклинальныхъ долинъ представляютъ долины Джержавская и нѣкоторыя долины юго-восточнаго угла полуострова. Въ восточной своей части Джержавская антиклиналь является въ видѣ глубокой антиклинальной долины, ограниченной двумя параллельными гребнями, на сѣверѣ Митридатскимъ, на югѣ Акбурунскимъ или Юзоба. Не смотря на ширину и глубину долины, на днѣ ея не видно пластовъ древнѣе темныхъ сарматскихъ глинъ. Западнѣе дно долины значительно подымается, средиземноморскіе пласты раскрываются въ видѣ Чанлугарскаго эллиптическаго кольца, но Митридатскій и Акбурунскій гребни, хотя и слабо обозначенные въ рельефѣ почвы, сохраняютъ свою параллельность до западнаго конца Чанлугарскаго кольца. За нимъ мы видимъ, что Митридатскій гребень сохраняетъ неизмѣнно свое, приблизительно, O—W направленіе,

тогда какъ продолженіе Акбурунскаго гребня у дер. Китай дѣлаетъ колѣнообразный загибъ къ SO и переходитъ въ гребень Кошкую. Такимъ образомъ Джержавская антиклинальная долина дѣлается открытою.

На юго-западѣ полуострова открытою является антиклинальная долина Чорелека.

Антиклинали и синклинали юго-западнаго угла полуострова являются орографически нѣсколько иначе развитыми, чѣмъ на остальномъ полуостровѣ. Между Копъ-Кочегенью и мысомъ Такильбурунъ мы видимъ три синклинали и двѣ антиклинали. Самая сѣверо-западная изъ нихъ это — Ахтіарская синклиналь. Эта синклиналь является, въ противоположность большинству синклиналей полуострова, не въ видѣ долины, углубленной между двумя антиклиналями, но въ видѣ плоской возвышенности, господствующей надъ окружающей мѣстностью. Эта синклинальная возвышенность, правда, нѣсколько углублена въ средней своей части, но во всѣ стороны обрывается крутымъ краемъ.

На юго-востокъ отъ Ахтіарской синклинальной возвышенности лежитъ антиклиналь, орографически проявляющаяся въ видѣ двухъ, слѣдующихъ одна за другой антиклинальныхъ долинъ: Чонгелекской и Чорелекской. Чонгелекская имѣетъ видъ цирка, открытаго со стороны Тобечикскаго озера. Высокою перемычкою, соединяющею Ахтіарскую возвышенность съ Янышевскою синклинальною равниною, Чонгелекская долина отдѣляется отъ лежащей юго-западнѣе Чорелекской долины. Антиклинальная по своему строенію она имѣетъ также видъ цирка, открытаго на SW къ Башаульской равнинѣ.

Слѣдующая на SO за Чонгелекско-Чорелекской антиклиналью синклиналь Янышъ-Такыла имѣетъ уже скорѣе видъ синклинальной долины. Лучше сказать, это нѣсколько возвышенная синклинально устроенная равнина, окруженная мѣстами возвышеннымъ краемъ, образованнымъ грядами мшанковаго известняка. Общія очертанія Янышъ-Такылской синклинальной равнины въ общемъ сходны съ Ахтіарской возвышенностью; разница состоитъ въ томъ, что Янышъ-Такылская равнина абсолютно ниже, имѣетъ, если и не вездѣ, возвышенный край, и что въ ея составъ входятъ мэоти-

ческіе и понтическіе пласты, тогда какъ Ахтіарскую возвышенность исключительно образуютъ верхнесарматскіе пласты. Дальнѣйшая антиклиналь, Копъ-Такылская, лишь на половину является въ видѣ антиклинальной долины; другая половина ея имѣетъ видъ рѣдкаго на полуостровѣ антиклинальнаго свода. Видъ антиклинальной долины имѣетъ именно сѣверо-восточная половина антиклинали, обращенная къ проливу. Дно этой долины, образованное темными сарматскими глинами, ограждено съ NW и съ SO грядами изъ верхнесарматскихъ пластовъ, которыя къ SW циркообразно смыкаются. Далѣе къ SW антиклиналь имѣетъ видъ возвышеннаго антиклинальнаго свода, спина котораго образована свѣтлыми сланцевыми глинами *($M_3 c$)*. Мшанковый известнякъ *($M_3 d$)*, повидимому, не подымается на самую спину свода. Еще далѣе къ юго-западу сводъ снова раскрывается въ антиклинальную долину, но уже очень короткую.

Третья синклиналь, на SO отъ разсмотрѣнной Такильской антиклинали, на половину уничтожена моремъ. Лишь сѣверо-западное крыло цѣло; естественно поэтому, что эта синклиналь орографически выражается въ видѣ простого склона, оканчивающагося крутымъ обрывомъ къ морю. Юго-восточное крыло синклинали обозначено въ морѣ многочисленными рифами (мшанковоизвестковые утесы).

На предыдущихъ страницахъ мы постарались разсмотрѣть основныя формы рельефа Керченскаго полуострова и выяснить себѣ ихъ происхожденіе. Отличительная характерная особенность этого рельефа—присутствіе кольцевидныхъ, эллиптическихъ или подковидныхъ гребней была объяснена нами присутствіемъ на полуостровѣ значительно обособленныхъ антиклинальныхъ и синклинальныхъ складокъ, равно какъ петрографическимъ характеромъ слагающихъ ихъ пластовъ. Лишь благодаря этому характеру размываніе могло моделлировать тотъ рельефъ нѣкоторыхъ участковъ полуострова, въ которомъ столь ясно отражается внутреннее строеніе почвы. Твердые известковые пласты, болѣе сопротивляющіеся размыванію, возвышаются здѣсь надъ болѣе мягкими глинами въ видѣ гребней, которые представляютъ прекрасныя руководящія линіи въ распознаваніи очертаній и особенно-

стей складокъ Керченскаго полуострова. Ниже мы перейдемъ къ вопросу объ взаимныхъ отношеніяхъ, причинѣ и времени возникновенія этихъ складокъ. Ранѣе однако мы займемся нѣкоторыми частными вопросами, и прежде всего вопросомъ о строеніи и происхожденіи *антиклинальныхъ долинъ*, что и составитъ предметъ слѣдующей главы.

ГЛАВА II.

Особенности нѣкоторыхъ антиклинальныхъ долинъ Керченскаго полуострова.

На ряду съ чрезвычайно простыми, можно сказать, изящными, антиклинальными долинами, въ родѣ Казантипской или Тоганашской, мы встрѣчаемъ на Керченскомъ полуостровѣ такія антиклинальныя долины, строеніе которыхъ представляетъ весьма интересныя, но трудно объяснимыя, особенности. Именно мы находимъ внутри такихъ долинъ отдѣльные холмы и маленькіе гребни, состоящіе либо изъ пластовъ, которые образуютъ кольцевидный гребень, окружающій долину, либо даже изъ еще болѣе новыхъ пластовъ. Въ первомъ случаѣ пласты, образующіе холмы или гребни, представляютъ такое залеганіе и лежатъ на такомъ уровнѣ, которые исключаютъ возможность предположенія, что въ этихъ холмахъ мы имѣемъ дѣло съ остатками размытаго антиклинальнаго свода. Здѣсь пласты лежатъ всегда относительно ниже линіи воздушной сѣдловины и при этомъ представляютъ паденіе, не согласное съ предположеніемъ размытаго свода.

Указанную особенность мы замѣчаемъ въ антиклинальныхъ долинахъ: Джержавской, Караларской, Чонгелекской, Кармышъ-Келечинской и Кенегеской.

Въ *Джержавской* долинѣ мы видимъ между Митридатскимъ гребнемъ (паденіе пластовъ къ N) и хребтомъ Юзоба Джержавскій холмъ, на восточной оконечности котораго лежитъ сарматскій известнякъ (M_3b). Стратиграфическія отношенія известняка

къ ниже появляющимся (на склонахъ холма и на днѣ долины) темнымъ сланцевымъ глинамъ неясны. Известнякъ, повидимому, падаетъ къ S. Съ другой стороны отъ Юзоба близъ форта Тотлебена отходитъ рядъ холмовъ того же известняка, оканчивающійся почти у сопки, что по дорогѣ въ Камышбурунъ. Эти значительныя массы известняка, сильно метаморфизованныя, лежатъ на уровнѣ болѣе глубокомъ, чѣмъ идеальное продолженіе пластовъ $M_3 b$ Митридатскаго гребня къ сѣверу.

Въ западной части *Караларской* долины мы встрѣчаемъ небольшой гребень, раздѣленный на двѣ неровныя части. Простираясь почти параллельно южной части Караларскаго кольца, онъ перегораживаетъ западную оконечность долины на двѣ части. Состоитъ онъ также, какъ и само кольцо, изъ чокракскаго известняка. Паденіе видимо къ S, т. е. какъ въ южной части кольца.

Въ *Чонгелекской* долинѣ, между гребнями, ограничивающими ее съ NW и SO и состоящими изъ верхне-сарматскихъ пластовъ, мы видимъ небольшой холмикъ, образованный круто падающими пластами строительнаго известняка *(MP)*.

Въ *Кармышъ-Келечинской* котловинѣ у горы Ташлы-оба внутрь долины отходятъ два гребня, которые вмѣстѣ съ небольшимъ гребнемъ у Бурулкаи замыкаютъ любопытный синклинальный Бурулкайскій котелъ, на днѣ котораго мы видимъ также и сарматскіе пласты. Восточнѣе Бурулкайскаго котла мы встрѣчаемъ внутри Кармышъ-Келечинской долины небольшой подкововидный холмъ сарматскаго известняка $M_3 b$ у Джермай-Качика.

Наконецъ, внутри *Кенегеской* подковы мы встрѣчаемъ два холма спаніодонтоваго известняка. Западная половина кольцевиднаго гребня, остаткомъ отъ размыванія котораго является Кенегеская подкова, теперь не существуетъ, но Коджаларская система гребней лежала также внутри ея и представляетъ такое же явленіе, какъ и выше описанные случаи.

Изъ числа перечисленныхъ примѣровъ лишь одинъ былъ извѣстенъ Абиху. На большомъ профилѣ, приложенномъ къ «Einleitende Grundzüge» и представляющемъ поперечный разрѣзъ отъ Камышбуруна до Тархана, въ Джержавской антиклинальной

долинѣ изображенъ для объясненія указаннаго выше явленія рядъ сдвиговъ. Это объясненіе, по крайней мѣрѣ для южнаго крыла антиклинали, не находитъ подтвержденія въ береговомъ обнаженіи между цементнымъ заводомъ Целлера (бывшимъ Черкасова) и Акбуруномъ. Принимая для объясненія известняковыхъ холмовъ у мѣста постоянныхъ крѣпостныхъ лагерей сдвиги, мы должны были бы ожидать встрѣтить ихъ и вдоль берега Керченскаго залива. Однако тутъ мы не замѣчаемъ и слѣда сдвиговъ: берегъ обнажаетъ серію пластовъ, равномѣрно склоняющуюся въ южную сторону. Если бы параллельно цѣпи холмовъ Юзоба проходилъ бы сдвигъ, то странно, почему мы по обѣ стороны упомянутаго отрога, образованнаго известнякомъ M_3b и направляющагося къ N, встрѣчаемъ темныя сланцевыя глины тамъ, гдѣ по гипотезѣ сдвига должны были бы лежать болѣе новые пласты. Мало согласуется также съ гипотезой сдвига и топографія Джержавскаго холма. Мы должны, слѣдовательно, для даннаго случая искать другого объясненія.

Вдоль цѣпи холмовъ Юзоба отдѣленіе *b* сарматскаго яруса развито большею частью въ мергельной фаціи и лишь на небольшомъ протяженіи между дорогою изъ Керчи въ Камышбурунъ и фортомъ Тотлебенъ является въ видѣ плотныхъ известняковъ. Эта мѣна фацій орографически выражается въ появленіи небольшаго гребня параллельнаго Юзобѣ. *Только противъ этого гребня мы встрѣчаемъ на болѣе низкомъ, противъ ожидаемаго, уровнѣ пласты отдѣленія M_3b въ видѣ вышеупомянутаго отрога холмовъ.* Пласты отдѣленія M_3b развиты въ этихъ холмахъ въ известковой фаціи, такъ же какъ и въ гребнѣ, противъ котораго они появляются. Ни на O, ни на W отъ гребня вдоль Юзобы ничего подобнаго не наблюдается. Точно также въ Митридатскомъ гребнѣ до Джержавскаго холма отдѣленіе M_3b развито въ видѣ мергелей, а далѣе переходитъ въ известковую фацію. Это распредѣленіе известняковыхъ массъ внутри долины, кажется мнѣ, бросаетъ нѣкоторый свѣтъ на ихъ нахожденіе здѣсь. Неоднократно ужъ я упоминалъ о быстрой мѣнѣ фацій среди отдѣленія M_3b. Дно сарматскаго моря, бывшее въ западной части полуострова въ моментъ отложенія этого отдѣленія, преимущественно, илистымъ, было

покрыто мѣстами обширными скопленіями мшанокъ и раковинъ. Впослѣдствіи эти скопленія обратились въ плотные известняки, залегающіе островами и полосами среди мергелистыхъ осадковъ. Когда эти пласты изогнулись въ антиклинали, то размываніе стало уничтожать конечно съ большею скоростью мергели, окружающіе известняки, чѣмъ послѣдніе. Если при этомъ полоса известняковъ наискось пересѣкала антиклиналь, то вслѣдствіе упомянутой большой сопротивляемости известняковъ слѣды этой полосы могли сохраниться поперекъ долины въ видѣ изолированныхъ массъ. Ихъ присутствіе на болѣе глубокомъ уровнѣ и въ иномъ залеганіи объясняется при этомъ подмываніемъ ниже лежащихъ слоевъ *(M_3a)*, вслѣдствіе котораго отдѣльные участки, при постепенномъ разрушеніи свода антиклинали, могли постепенно перемѣститься внизъ по вертикали. Въ стороны отъ этой полосы долина пріобрѣтаетъ правильный характеръ.

Объясненіе это, данное мною для явленій, замѣчаемыхъ въ Джержавской долинѣ, не приложимо для остальныхъ названныхъ случаевъ. Весьма возможно, что присутствіе изолированныхъ массъ чокракскихъ пластовъ у деревни Кучукъ-Тарханъ къ сѣверу отъ главной линіи выходовъ по южному крылу синклинали, обязано сходному явленію. Появленіе этихъ массъ въ сосѣдствѣ съ группами сопокъ Тарханской и Булганакской на первый взглядъ какъ бы является подтвержденіемъ тому объясненію интересующаго насъ явленія, которое далъ недавно проф. Н. А. Головкинскій. Разсматривая сопку Джаутепе и обнажающійся въ ея сосѣдствѣ сарматскій известнякъ, онъ старается объяснить само по себѣ весьма странное появленіе такого изолированнаго клочка сарматскихъ пластовъ среди обширной площади нижнихъ темныхъ глинъ. «Неожиданное появленіе здѣсь сарматскаго известняка можно было бы принять за случайный остатокъ его, уцѣлѣвшій отъ размыванія», говоритъ авторъ въ своемъ отчетѣ [1]), «но нельзя не обратить вниманія на то, что случай этотъ не единичный: въ Сартской котловинѣ при деревни Каялы-сартъ, въ Аскаръ-Бешкуйской при деревнѣ Джермай-Качикъ, значительныя массы

1) Отчетъ гидрогеолога за 1889 г.

сарматскаго известняка находятся въ такомъ же необыкновенномъ отношеніи къ нижнимъ сланцевымъ глинамъ. Это наводитъ на мысль, что явленіе не случайно и состоитъ въ связи съ нѣкоторымъ свойствомъ антиклинальныхъ долинъ. Выдающееся свойство ихъ представляетъ присутствіе грязныхъ сопокъ, существующихъ чуть ли не исключительно въ антиклинальныхъ долинахъ, каковы — Тарханская, Баксинская [1]), Джержавская; сюда же относится мѣстность Джаутепе по тѣмъ же признакамъ, т. е. какъ образованная сланцевыми глинами, подлежащими чокракскому известняку. Подковообразная форма холма при Каялысартъ и необыкновенное множество трещинъ въ желѣзистыхъ, какъ бы вспученныхъ глинахъ, составляющихъ его основаніе, дѣлаютъ весьма вѣроятнымъ, что и тутъ мы имѣемъ дѣло съ размытой сопкою. Связь сопокъ съ антиклинальными складками понятна: антиклинальный перегибъ необходимо причиняетъ разрыхленіе поверхностныхъ пластовъ, ускоряетъ ихъ размываніе и такимъ образомъ уменьшаетъ давленіе на пары и газы, развивающіеся въ глубокихъ массахъ. Но какъ скоро началось изліяніе грязи, началась и соотвѣтствующая убыль массы на глубинѣ; осяданіе сосѣдней мѣстности, вызываемое этой убылью, должно происходить въ *совершенно пластическихъ* породахъ — постепенно, а въ породахъ, несовершенно пластическихъ, смотря по степени ихъ твердости и хрупкости, — періодически и неравномѣрно, иначе говоря, осѣданіе почвы должно сопровождаться по временамъ обвалами болѣе или менѣе обширныхъ площадей. Постепеннаго осѣданія естественно ожидать въ сосѣднихъ синклиналяхъ, а обваловъ въ непосредственной близости къ жерлу, гдѣ связь породъ уже частію нарушена». Мнѣ кажется, что объясненіе, предлагаемое уважаемымъ Н. А. Головкинскимъ не вполнѣ согласуется съ характеромъ явленія, или по крайней мѣрѣ не имѣетъ такого универсальнаго значенія. Прежде всего объемъ массъ, выносимыхъ сопками, не настолько значителенъ, что бы произвести сколько нибудь замѣтныя опусканія и особенно въ синклинальныхъ частяхъ. Процессъ образованія сопочной грязи на

1) Эту долину я называю Еникальскою.

мой взглядъ имѣетъ мѣсто не на значительной глубинѣ, а по пути проникновенія газовъ, являющихся главнымъ движущимъ агентомъ въ изверженіяхъ сопокъ, слѣдовательно, по антиклинальнымъ осямъ. Можно возразить мнѣ, что нынѣшніе размѣры Керченскихъ сопокъ не могутъ служить масштабомъ прежнихъ сопокъ, дѣйствовавшихъ на полуостровѣ. Но, во-первыхъ, ничто не ручается намъ за то, что сопки прежде имѣли бо́льшее распространеніе и бо́льшіе размѣры; кромѣ Дюрменя, да пожалуй еще Актары-Коджалкинской горы, которые оба можно считать за потухшія сопки, мы не видимъ сколько нибудь значительныхъ слѣдовъ сопочно-эруптивной дѣятельности. Во вторыхъ, развѣ не также просто объясняется обратная зависимость сопокъ отъ мѣстъ наибольшихъ тектоническихъ нарушеній, какъ по гипотезѣ Н. А. Головкинскаго происхожденіе послѣднихъ отъ дѣйствія сопокъ. На мой взглядъ, причины интересующаго насъ явленія сводятся къ весьма различнымъ причинамъ. Для Джержавской долины уже дано выше объясненіе, происхожденіе холмовъ въ Сартской котловинѣ будетъ объяснено ниже, теперь же мы обратимся къ разсмотрѣнію Кармышъ-Келечинской антиклинали, для отысканія причинъ происхожденія Бурулькайскаго котла и Джермай-Качикскаго холма.

Кармышъ-Келечинская антиклиналь, какъ мы знаемъ уже изъ даннаго выше детальнаго описанія [1]), проявляется въ видѣ длинной, на востокѣ очень узкой, а къ западу расширяющейся долины, съ плоскимъ дномъ и ограниченной двумя узкими явственными гребнями, состоящими преимущественно изъ спаніодонтоваго известняка. Отъ древняго вала и до дер. Кармышъ-Келечи долина сохраняетъ строгую антиклинальность; за Кармышъ-Келечи отъ кульминаціоннаго пункта южнаго гребня, кургана Ташлы-оба, внутрь долины отходитъ одинъ отрогъ, а нѣсколько западнѣе отъ него другой. Между сѣверными концами обоихъ отроговъ вставляется небольшой гребень Буруль-кая и пара небольшихъ холмовъ. Отроги, Буруль-кая и холмы, составляя, повидимому, куски одного кольца, раздѣленнаго размываніемъ на

1) Смотри выше, стр. 202—208.

части, окружаютъ почти круглую или скорѣе слабо эллиптическую котловину. По паденію пластовъ во всѣхъ окружающихъ ея гребняхъ и холмахъ внутрь котловины, послѣдняя является синклинальною, и такимъ образомъ въ Бурулькайскомъ котлѣ мы имѣемъ дѣло съ *синклиналью, вставленной внутрь антиклинали*. Внутренняя часть этой синклинали выполнена сарматскими пластами. Обратное паденіе послѣднихъ пластовъ у конца западнаго отрога можно объяснить лишь нѣкоторымъ опрокидываніемъ въ сторону котловины. Правильность расположенія пластовъ въ окружающихъ котелъ возвышенностяхъ мало вяжется съ представленіемъ объ обвалѣ или точнѣе провалѣ пластовъ въ области изверженія сопокъ, и мы можемъ объяснить себѣ его лишь какъ явленіе мѣстнаго опусканія антиклинальнаго свода, какъ одновременный результатъ складкообразовательныхъ процессовъ.

Холмы у Джермай-Качика точно также представляютъ въ общемъ маленькую мульду. Паденіе пластовъ въ подкововидномъ холмѣ всюду направлено внутрь подковы. Въ меньшемъ размѣрѣ мы имѣемъ дѣло съ такимъ же котломъ, какъ и Бурулькайскій. Однако кромѣ того, что Джермай-Качикскій котелъ не находится въ орографической связи съ однимъ изъ главныхъ гребней Кармышъ-келечинской котловины, мы встрѣчаемся еще и съ слѣдующимъ затрудненіемъ въ попыткѣ приравнять Джермай-Качикскій холмъ Бурулькайскому котлу. Если первый есть результатъ такого же котловиднаго вгибанія, какое представляетъ изъ себя послѣдній, то чашевидная синклиналь Джермай-качикскихъ *сарматскихъ* пластовъ должна быть вложена въ другую такую же синклиналь средиземноморскихъ пластовъ. Однако признаковъ такой другой чашевидной синклинали въ орографіи окружающей мѣстности не замѣчается. Такъ какъ впрочемъ дно долины вокругъ Джермай-Качикскаго холма совершенно плоско и образовано аллювіальными отложеніями, то можно предположить, что края этой второй чаши (спаніодонтовый и чокракскій горизонты) лежатъ глубоко, будучи сильно разрушены размываніемъ.

Мы можемъ такимъ образомъ принять, что въ западной части Кармышъ-Келечинской антиклинали, антиклинальный сводъ образовалъ два послѣдовательныхъ вдавленія въ видѣ котловид-

ныхъ или чашевидныхъ синклиналей. О возможной механической причинѣ явленія мы будемъ говорить ниже.

Повидимому, къ тому же сводятся и явленія, наблюдаемыя въ широкой Кенегеской антиклинальной цирковидной долинѣ и въ окрестностяхъ Коджалара. Здѣсь однако размываніе настолько сильно видоизмѣнило характеръ мѣстности, что намъ приходится отказаться отъ мысли, возстановить первоначальныя отношенія отдѣльныхъ гребней и холмовъ между собою. Напомнимъ прежде всего, что валъ чокракскаго известняка, ограничивающій обыкновенно антиклинали, сохранился здѣсь лишь въ восточной половинѣ, или точнѣе на востокъ отъ Коджаларскаго оврага. На западѣ лишь гребень у урочища Кучукъ-Коджаларъ можно считать за остатокъ отъ размыва остальной (W-ной) части вала. Котлообразная синклиналь Біюкъ-Коджалара, являющаяся въ видѣ кольцевиднаго гребня, раздѣленнаго на три куска, и два холма спаніодонтоваго известняка у почтовой дороги вставлены совершенно также внутрь антиклинальной долины, какъ и описанный выше Бурулькайскій котелъ.

Острова чокракскаго известняка у западнаго угла Караларской долины и у Кучукъ-Тархана не имѣютъ уже характера синклиналей, но представляютъ маленькіе моноклинальные гребни, напоминающіе болѣе Джержавскій холмъ. Не стану утверждать положительно, но мнѣ кажется, что и ихъ положеніе внутри долинъ слѣдуетъ приписать болѣе простому сползанію внизъ частей сосѣднихъ гребней вслѣдствіе обыкновеннаго размыва.

Что же касается присутствія острова строительнаго известняка въ сарматской антиклинальной долинѣ Чонгелека, то это явленіе, повидимому, связано съ сдвигомъ, почему мы его разсмотримъ ниже въ томъ мѣстѣ, гдѣ будемъ говорить о роли сдвиговъ на Керченскомъ полуостровѣ.

Разсмотрѣніе вышеупомянутыхъ явленій, на мой взглядъ, приводитъ къ слѣдующимъ выводамъ:

Антиклинальные своды Керченскаго полуострова въ тѣхъ случаяхъ, когда пріобрѣтали *болѣе значительную ширину,* претерпѣвали при этомъ нерѣдко вгибаніе на спинной части, вслѣдствіе чего получались маленькія вставныя синклинали внутри ан-

тиклиналей. Прогрессивное размываніе могло постепенно низвести такія синклинали на степень простыхъ холмовъ (Джермай-Качикъ, Кенегесъ и т. п.). Съ другой стороны тоже размываніе, вырабатывая антиклинальныя долины въ окончательную форму, могло повести къ образованію значительныхъ оползней на бокахъ долины. Въ случаѣ, если въ этихъ оползняхъ участвовали плотныя породы (чокракскій или сарматскій известнякъ), то они могли сохраниться внутри долины въ видѣ отдѣльныхъ холмовъ, въ то время какъ гребни, ихъ породившіе, отодвинулись въ силу того же размыванія въ сторону паденія.

Здѣсь мы подошли къ трудному вопросу о первоначальной формѣ антиклиналей Керченскаго полуострова. Явились ли эти антиклинали въ видѣ замкнутыхъ сводовъ и лишь позже размываніе промыло въ нихъ желобины вдоль антиклинальной оси, или же эти своды съ самаго начала являлись лопнувшими по спинѣ и долина явилась результатомъ расширенія этой трещины—*анаррегматической* (Löwl). Въ прежнія времена на антиклинальныя долины смотрѣли исключительно, какъ на долины разрыва. Сила, приложенная вертикально снизу подымала каждый сводъ отдѣльно, и часто послѣдній лопался, раскрываясь въ кратеровидную долину поднятія. Такъ объясняли напримѣръ происхожденіе долинъ Юрскихъ горъ, представляющихъ громадную аналогію съ нашими керченскими долинами (Турманъ, Грессли и др.[1]). Грессли называетъ антиклинальныя долины Юры либо *cratères de soulévement*, либо даже *cratères d'explosion*. По мѣрѣ того, какъ теорія плутоническаго поднятія, а вмѣстѣ съ нею теорія кратеровъ поднятія замѣнялась теоріею бокового давленія, происхожденіе антиклинальныхъ долинъ Юры перестали объяснять разрывомъ въ силу напора скрытыхъ въ глубинѣ плутоническихъ силъ, дѣйствовавшихъ отдѣльно въ каждомъ пунктѣ, но стали видѣть причину этого разрыва въ тяженіи вдоль спинъ антиклиналей. Разрывъ этотъ происходилъ именно по антиклинальной линіи,

---

1) Thurmann. Essai sur les soulévements jurassiques de Porrentruy. 1-re cahier. 1823. A. Gressly. Observations géologiques sur le Jura Soleurois. Nouveaux Mémoires de la Societé Helvetique des Sc. nat. Bd. II 1838 и Bd. IV 1840.

т. е. перпендикулярно къ направленію силы боковаго давленія, подъ вліяніемъ которой возникали вмѣстѣ многія складки.

Гораздо позже убѣдились въ томъ, что антиклинальныя долины могутъ возникать просто изъ обыкновенныхъ, не треснувшихъ антиклинальныхъ сводовъ, вслѣдствіе постепеннаго размыванія. Для Альповъ мало по малу выработалось убѣжденіе, что всѣ здѣшнія формы долинъ суть результатъ единственно размыванія. Если первоначально направленіе послѣдняго и было опредѣлено образованіемъ складокъ, то съ теченіемъ временъ, по мѣрѣ того, какъ долины врѣзывались все глубже и глубже въ нѣдро горъ, ихъ направленіе дѣлалось все независимѣе отъ первоначальныхъ формъ почвы. «*Unter allem, was wir beobachten, finden wir kein Stück ursprüngliche Oberfläche mehr*» говоритъ Геймъ [1]), отъ первоначальной поверхности не осталось ни слѣда, часто до такой степени, что на томъ мѣстѣ, гдѣ мы должны были бы ожидать по общему строенію долину, мы находимъ гребень (*Synklinalkamm*). Въ сущности такъ же мало, какъ и въ Альпахъ, въ современномъ рельефѣ Юры мы встрѣчаемъ остатки первоначальной поверхности, хотя здѣсь зависимость современнаго рельефа отъ первоначальнаго несравненно больше. И хотя многія антиклинальныя долины (комбы) Юры проще объяснить простымъ расширеніемъ [2]) поперечныхъ долинъ (клюзъ) въ болѣе мягкихъ породахъ ядра антиклиналей, чѣмъ первоначальныхъ анаррегмъ, тѣмъ не менѣе положеніе и характеръ антиклиналей Юры таковы, что даже наиболѣе ярые противники долинъ разрыва, какъ, напр., Геймъ, допускаютъ здѣсь возможность ихъ существованія [3]). Въ самомъ дѣлѣ, во всѣхъ опытахъ надъ образованіемъ складокъ на свободныхъ (верхней или нижней) поверхностяхъ изгибовъ нерѣдко образуются трещины, часто сливающіяся въ одну зіяющую трещину (анаррегму). Естественно предположить, что на свободной наружной сторонѣ естественныхъ складокъ, именно на спинахъ антиклиналей, вышедшихъ изъ предѣла непосред-

1) A. Heim. Mechanismus der Gebirgsbildung. I, p. 280.
2) Noë et Margerie. Les formes du terrain, 145, 148 etc.
3) A. Heim. l. c. p. 280, «In Jura scheinen sie (d. h. antiklinale Berstungen) nicht ganz zu fehlen».

ственнаго боковаго давленія и подверженныхъ растяженію, также возможно образованіе одной сплошной зіяющей трещины. Если эта трещина не пріобрѣла случайно такого характера, что стокъ водъ извнутри нея сдѣлался возможнымъ, то первоначальная судьба такой трещины сдѣлаться воднымъ бассейномъ, не имѣющимъ стока и выполняющимся осадками. Лишь позже, когда размываніе продѣлаетъ въ склонахъ антиклинали желобины, эти послѣднія должны будутъ, такъ сказать, откупорить этотъ бассейнъ, и тогда только размываніе будетъ въ состояніи расширить трещину (анаррегму) въ обыкновенную антиклинальную долину.

Послѣ всѣхъ изложенныхъ разсужденій, намъ естественно теперь будетъ задать себѣ вопросъ: послужили-ли основаніемъ, такъ сказать зародышемъ, Керченскихъ антиклинальныхъ долинъ зіяющія трещины въ спинахъ антиклиналей.

Какъ ниже будетъ разобрано болѣе подробно, возрастъ складокъ Керченскаго полуострова сравнительно весьма юный и, приблизительно, совпадаетъ съ эпохою мэотическаго яруса. Съ другой стороны мы выше видѣли, что внутреннее строеніе весьма ясно отражается въ рельефѣ полуострова, что размываніе не успѣло еще сгладить первоначальныя формы. Такимъ образомъ, если положеніе Гейма относительно Альповъ, что современная поверхность не содержитъ въ себѣ частей первоначальной, въ полной мѣрѣ приложима и къ Керченскому полуострову, тѣмъ не менѣе современная поверхность послѣдняго еще не вполнѣ удалилась отъ первоначальной, такъ что нѣкоторыя части ея до извѣстной степени параллельны частямъ послѣдней. Такъ, напримѣръ, нѣкоторыя антиклинали полуострова (Акташская, Казантипская, Еникальская, Джержавская, Чонгелекская, Копъ-Такылская) представляютъ остатки наружныхъ частей первоначальныхъ антиклинальныхъ сводовъ. Такъ какъ верхній членъ серіи пластовъ, подвергшихся изгибанію, представляетъ породу не пластичную и хрупкую (мшанковый известнякъ), то появленіе зіяющихъ трещинъ не представляетъ никакой теоретической невозможности. Тѣмъ не менѣе, складки полуострова въ общемъ представляютъ такое слабое изогнутіе, что трещины въ сводахъ могли появиться лишь весьма узкія и не глубокія, съуживающіяся

при томъ и исчезающія къ началамъ складокъ. Паденіе пластовъ въ верхнихъ пластахъ антиклиналей весьма рѣдко достигаетъ значительной величины. Такъ, напримѣръ, въ Тоганашской антиклинали это паденіе около 10°—20° и лишь у восточнаго конца достигаетъ до 50°. Послѣднее впрочемъ рѣдкость на полуостровѣ: паденіе крыльевъ Караларской антиклинали всего отъ 14° до 20°, въ Джержавской антиклинальной долинѣ оно достигаетъ до 30°, но обыкновенно менѣе (въ среднемъ около 20°). Принимая, что изгибъ антиклинальныхъ пластовъ въ Джержавской долинѣ, приблизительно, совпадаетъ съ дугою круга, легко вычислить, что воздушная сѣдловина Джержавы должна была бы подыматься до высоты 150 саженъ. Высота эта хорошо согласуется съ мощностью сарматскихъ пластовъ (см. о мощности стр. 73), достигающей по всей вѣроятности не менѣе 200 саженъ. Далѣе мы знаемъ, что во всякомъ ряду сгибаемыхъ пластовъ, верхняя поверхность которыхъ свободна, можно найти нейтральную плоскость, ниже которой будетъ происходить по преимуществу сдавливаніе пластовъ, а если появятся трещины, то эти трещины будутъ трещинами скольженія. Наоборотъ, выше нейтральной плоскости будетъ имѣть мѣсто тяженіе, перпендикулярно къ оси складки и образованіе зіяющихъ трещинъ. Въ Джержавской антиклинали нейтральная поверхность отстояла отъ поверхности не болѣе 100—150 саженей, такъ какъ въ темныхъ сланцевыхъ глинахъ дна долины не наблюдается никакихъ явленій, которыя мы могли объяснить тяженіемъ. Вычисляя на основаніи вышеприведенныхъ данныхъ на сколько верхняя поверхность антиклинали должна была бы удлиниться по сравненію съ нейтральнымъ пластомъ, мы получимъ для Джержавской долины величину отъ 70 до 100 саженей. При абсолютной неупругости пластовъ и въ предположеніи, что названное тяженіе уничтожится *одною* трещиною по спинѣ антиклинали, эта трещина слѣдовательно представила бы зіяющую пропасть въ 70—100 саженей шириною. Въ дѣйствительности эта величина еще менѣе, какъ потому, что форма изгиба не совпадаетъ съ кругомъ, а представляетъ иную болѣе плоскую кривую, такъ и потому, что тяженіе рѣдко уничтожается одною, но обыкновенно многочисленными трещи-

нами. Такимъ образомъ, ширина главной трещины можетъ быть уменьшена на счетъ мелкихъ.

Сравнивая возможную ширину первоначальной главной трещины (70—100) съ современной шириною антиклинальной долины (2000 саженей) и высоту краевъ первоначальной трещины (болѣе 150 с.) съ высотою современной окраины (около 40—50 с.), мы должны будемъ признать, что образованіе нынѣшней долины есть дѣло почти одного размыванія, и что ея форма могла быть спокойно достигнута также просто и размываніемъ свода, не растреснувшагося одною трещиною. Послѣдняя только въ такомъ случаѣ могла бы непосредственно служить для образованія долины, если бы ея концы лежали бы на болѣе низкомъ уровнѣ, чѣмъ оба края. Въ такомъ случаѣ эти концы послужили бы для стока водъ, и каналы стока, постепенно углубляясь, открыли бы выходъ водамъ, скопляющимся внутри анаррегмы. Однако мы въ большинствѣ случаевъ наблюдаемъ, что каналы для стока извнутри антиклинальныхъ долинъ большею частью находятся далеко отъ концовъ антиклиналей. Такъ каналъ для стока водъ Акташской антиклинали лежитъ въ сѣверо-западномъ краѣ, также въ Казантипской, Тоганашской и другихъ. Если поэтому предположить, что анаррегма была совершенно замкнутою, то это не только не могло повести къ образованію долины, но, наоборотъ—къ выполненію ея осадками. Только дѣятельность текучей воды, протачивающей желобины по склонамъ антиклинальнаго свода, поведетъ въ такомъ случаѣ къ сообщенію внутренности анаррегмы съ окружающимъ міромъ. Но тѣ же желобины, углубляясь постепенно въ склоны антиклинали, достигнувъ болѣе мягкаго основанія верхнихъ твердыхъ пластовъ и расширяясь по простиранію въ верхнихъ своихъ частяхъ, поведутъ также къ образованію антиклинальной долины. Если первый случай былъ возможенъ въ антиклинальныхъ долинахъ изъ сарматскихъ пластовъ, то второй случай несомнѣнно практиковался въ долинахъ, образованныхъ чокракскимъ известнякомъ. Пласты послѣдняго, будучи заключены между весьма мощными глинистыми отложеніями, и отягощенные двухсотсаженною толщею сарматскихъ пластовъ, уже тѣмъ менѣе могли давать одну трещину, если

мы даже относительно наружныхъ пластовъ могли высказать кое какія сомнѣнія. Системы многочисленныхъ трещинъ въ известнякѣ Кармышъ-Келечинской, Чумашъ-Такылской и др. долинъ, многочисленныя жилки известковаго шпата и т. п., служатъ явственнымъ тому доказательствомъ. Поэтому размываніе, понижая постепенно дно сарматской антиклинальной долины, можетъ достигнуть наконецъ свода чокракскаго известняка, удалить его и такимъ образомъ повести къ образованію антиклинальной долины, окруженной валомъ чокракскаго известняка.

Такимъ образомъ, гораздо вѣроятнѣе предположить, что Керченскія антиклинальныя долины являются почти исключительно продуктами одного только размыванія, а не расширенія анаррегматическихъ долинъ.

ГЛАВА III.

Нѣкоторыя тектоническія проблемы Керченскаго полуострова.

Къ числу наиболѣе трудно понимаемыхъ мѣстностей Керченскаго полуострова принадлежатъ двѣ котловины: Сартская и Бурашская. Выше было дано подробное описаніе этихъ котловинъ, въ которомъ я преднамѣренно избѣгалъ, по возможности, теоретическихъ соображеній. Въ этой главѣ я постараюсь дать попытку объясненія той и другой котловины.

Начнемъ съ Сартской котловины. Съ сѣвера она ограничена узенькимъ гребнемъ чокракскаго известняка, на сѣверъ отъ котораго лежитъ восточное продолженіе Петровской мульды сарматскихъ пластовъ. На западѣ этотъ гребень, у южной подошвы котораго расположена деревня Чубуртма-Сартъ, узенькимъ ущельемъ отдѣляется отъ горы Джеултукъ, образующей западную границу котловины. Близъ этого ущелья въ Чубурма-Сартскомъ гребнѣ наблюдается моноклинальное паденіе къ N. Восточнѣе Чубуртма-Сарта гребень дѣлается площе и, описывая дугу, переходитъ въ южный гребень, ограничивающій котловину. Гора

Джеултукъ замыкаетъ котловину съ запада и такимъ образомъ все на первый взглядъ представляетъ видъ обыкновенной, но чрезвычайно широкой антиклинальной долины. Однако такое представленіе натыкается немедленно на два важныхъ противорѣчія. Во первыхъ, внутри котловины, вдоль линіи, образующей съ осью долины весьма острый уголъ, расположены холмы сарматскаго известняка. Два западныхъ изъ нихъ, находящіеся у Кара-Сиджеута, представляютъ два размытыхъ утеса неслоистаго известняка съ мшанками (M_3b), у сѣвернаго подножія которыхъ темныя сланцевыя глины падаютъ на 72° S. Холмъ у Каялы-Сарта, имѣющій видъ подковы или скорѣе лежачаго З, имѣетъ мульдообразное строеніе, подобное холму Джермай-Качика. Наконецъ, широкій плоскій холмъ на востокѣ, едва выдѣляющійся изъ окружающей поверхности, состоитъ изъ плоско лежащихъ сарматскихъ пластовъ, къ которымъ примыкаютъ желтые пески, въ которыхъ берутъ воду колодцы у хутора на востокъ отъ Каялы-Сартскаго холма. Мы могли бы впрочемъ свести это явленіе къ тому же разряду, къ которому принадлежатъ явленія, описанныя нами въ предыдущей главѣ, однако другой фактъ также противорѣчитъ антиклинальности котловины. Гребень, ограничивающій её съ юго-востока и отчасти юга, у Аджименде сливается съ Парпачскимъ гребнемъ; этотъ же послѣдній показываетъ всюду паденіе составляющихъ его пластовъ отъ юго-западной равнины, т. е. въ данномъ случаѣ къ котловинѣ (на N). Такимъ образомъ, *по крайней мѣрѣ въ западной половинѣ котловины, и сѣверный, и южный гребень имѣютъ изоклинальное строеніе.* (См. профиль 3). Я стремился разрѣшить это противорѣчіе тѣмъ, что принималъ для Сартской котловины синклинальное строеніе[1]). Тѣмъ не менѣе это представленіе не вполнѣ согласуется съ дѣйствительностью, и взамѣнъ него я предложилъ потомъ другое объясненіе, а именно предположилъ существованіе сдвига, проходящаго у основанія сѣвернаго гребня. Нѣкоторыя соображенія позволяютъ думать, что этотъ сдвигъ принадлежитъ къ

1) Геолог. изслѣд. на Керченск. полуостровѣ, произ. въ 1882 и 1883 гг. Зап. Нов. Общ. Ест. IX. вып. 2. 1884. Табл. I, проф. 4 и 5.

числу такъ называемыхъ складокъ-сдвиговъ. То обстоятельство, что сѣверный и южный гребень находятся на востокѣ въ непрерывной связи при помощи дугообразной части, по которой проходитъ древній валъ, требуетъ также единства строенія въ обоихъ. Однако же, въ такомъ случаѣ южный гребень долженъ былъ бы представлять паденіе къ S, если принимать во вниманіе обнаженіе на N отъ Кара-Сиджеута, и, наоборотъ, сѣверный долженъ былъ бы представлять также паденіе къ S, если принимать во вниманіе паденіе пластовъ въ окрестностяхъ Аджименде. Мнѣ кажется, что всѣ эти данные можно примирить лишь слѣдующимъ образомъ. Обрывъ у Марѳовки (Даутеля), образующій часть Парпачскаго гребня, продолжается на NW въ окрестности Аджименде и образуетъ здѣсь часть южнаго гребня Сартской котловины. Отъ этого обрыва пласты вообще понижаются къ N, но между Аджименде и Даутели они синклинально перегибаются и снова подымаются въ восточную часть южнаго гребня Сартской котловины. Этому гребню мы должны приписать антиклинальное строеніе. Это антиклинальное строеніе должна сохранять и дугообразная восточная часть гребня, и сѣверный, его участокъ, приблизительно, до Чубуртмасартъ, далѣе же на западъ онъ дѣлается моноклинальнымъ. Эта моноклинальность его не есть слѣдствіе одного размыванія, но продуктъ разрыва свода и передвиженія сѣвернаго крыла по южному, скрытому въ глубинѣ. Это объясненіе прекрасно согласовалось бы съ слѣдующими фактами: крутымъ паденіемъ у Кара-Сиджеута (72° S), присутствіемъ внутри котловины сарматскихъ пластовъ и тѣмъ, что на востокѣ эти послѣдніе лежатъ сравнительно слабо нарушено, а на западѣ представляютъ значительныя нарушенія. Послѣднее вызывается, съ точки зрѣнія нашего объясненія, большею силою сдавливанія пластовъ въ западной части котловины. Пласты ядра синклиналей въ интензивныхъ складкахъ подвержены болѣе сильнымъ нарушеніямъ, чѣмъ въ пологихъ. А. Геймъ[1]) объясняетъ происхожденіе складокъ-сдвиговъ помощью разрыва лежачихъ складокъ. Едва-ли въ нашемъ случаѣ имѣли мѣсто столь сложные и

1) A. Heim. Mechanismus der Gebirgsbildung I. 220 и далѣе.

значительные процессы, какъ вытягиваніе, вывальцовываніе и разрываніе средняго колѣна лежачей складки. Гораздо скорѣе мы имѣемъ дѣло съ такого рода сдвигами, которые Гансъ Шардтъ [1]) отличаетъ подъ именемъ *chevauchements* отъ *failles de plissement* (складокъ сдвиговъ, *Faltenverwerfungen*). Въ настоящихъ сладкахъ сдвигахъ по трещинѣ сдвига скользятъ разорванные обрѣзы цѣлой системы пластовъ, тогда какъ *chevauchements* происходятъ при помощи скольженія нижней поверхности пласта по обрѣзу пластовъ (см. рис. 12). Такіе *chevauchements* получаются легко искуственно, если подвергать сдавливанію слои мокрой глины, среди которыхъ положены слои подсохшей глины. Этотъ опытъ, продѣланный Шардтомъ, соотвѣтствуетъ отлично нашему случаю, гдѣ известнякъ (порода не пластичная, соотвѣтственно подсохшей глинѣ) лежитъ между мощными отложеніями сланцевой глины. При данномъ напряженіи давленія сланцевыя глины могли на извѣстной глубинѣ еще совершенно свободно изгибаться безъ излома, тогда какъ болѣе хрупкіе известняковые пласты могли лопнуть и одна половина стала скользить своею нижнею стороною по обрѣзу другой половины.

Ниже мы увидимъ, что появленіе складки-сдвига стоитъ въ видимой зависимости отъ петрографическаго состава сарматскихъ пластовъ центральной части полуострова, а теперь обратимся къ другой интересной котловинѣ полуострова, Бурашской.

Бурашская котловина описана подробно выше на стр. 166. Мы припомнимъ здѣсь ея главныя особенности.

Дно котловины возвышается на 50—55 саженей надъ уровнемъ моря и состоитъ изъ почти горизонтальныхъ нижнепонтическихъ пластовъ. Со всѣхъ почти сторонъ котловина окружена высокимъ гребнемъ, подымающимся на западѣ до 80 саженъ н. у. м. и до 60 с. на востокѣ. Наибольшее пониженіе край котловины претерпѣваетъ на SW (до 55 саженъ) и на NO, гдѣ узкое ущелье выводитъ воды Бурашской котловины въ Бабчикскую антиклинальную котловину.

1) H. Schardt. Études géologiques sur le Pays — d'Enhaut. Bull. de la Soc. Vaudoise des Sc. nat. (2). Vol XX. № 90.

Окраина котловины на S образована утесами мшанковаго известняка (M_3d), отъ которыхъ въ обѣ стороны, т. е. къ N и S падаютъ пласты строительнаго известняка (MP): значитъ, съ одной стороны—въ Керченскую мульду, съ другой—въ Бурашскую котловину. Тотъ же мшанковый известнякъ и тотъ же строительный известнякъ, съ крутымъ паденіемъ внутрь котловины, образуютъ часть восточной окраины. По обѣ стороны ущелья въ NO-мъ углу обнажены круто и вертикально стоящіе пласты сарматскаго известняка (M_3b), изъ которыхъ вытекаетъ сѣрный ключъ. Къ NW отъ ущелья видно частичное опрокидываніе этихъ пластовъ въ сторону котловины. Какъ видно изъ описанія (стр. 168), эта часть гребня не стоитъ въ видимой тектонической связи съ остальнымъ продолженіемъ гребня на N и W, но пласты ея открыто кончаются со стороны котловины, и у подножія ея наблюдаются ключи съ выдѣленіемъ углеводородовъ. По остальному высокому гребню пробиваются большею частью вертикальные известняки безъ окаменѣлостей.

Въ общемъ Бурашская котловина является косою мульдою, вставленною внутрь антиклинали, проявляющейся въ видѣ долинъ: Бабчикской и Конраминской. Съ юга она, такъ сказать, приклеена къ Керченской мульдѣ. Съ этой точки зрѣнія, существуетъ большая аналогія между Бурулькайскимъ котломъ и Бурашской котловиною, и мы можемъ слѣдовательно отнести оба явленія къ одному и тому же разряду. Однако между Бурулькайскимъ котломъ и нашею котловиною наблюдаются важныя различія.

Во-первыхъ, на сѣверѣ Бурашской котловины пласты падаютъ вертикально и даже мѣстами опрокинуты. Колѣно, у котораго пробивается углеводородный ключъ, на мой взглядъ, имѣетъ видъ небольшаго поперечнаго сдвига[1]). Съ другой стороны, если слѣдить за мшанковыми утесами, идущими отъ Катерлеса къ Туркмену, то увидимъ, что ихъ линія рѣзко обрывается у хутора Туркменъ, снова возобновляясь лишь на южной окраинѣ Бураш-

1) Поперечные сдвиги (Transversalverschiebung, Blattverschiebung) разсѣкаютъ складки или части ихъ подъ болѣе или менѣе прямымъ угломъ къ простиранію и образуются вслѣдствіе неравнаго напряженія давленія въ разныхъ частяхъ складки. См. Süss. Das Antlitz der Erde. I. p. 153.

ской котловины. Простираніе мшанковаго известняка у Туркмена почти O—W, тогда какъ гребень винкуляріеваго известняка тутъ же простирается уже на WNW, а тотъ же известнякъ на восточной окраинѣ Бурашской котловины принимаетъ простираніе на N 5° W, снова поворачиваясь на O—W въ сѣверномъ гребнѣ. Такое расположеніе выходовъ пластовъ наводитъ на мысль, не имѣемъ-ли мы и здѣсь дѣло съ нѣсколько болѣе обширнымъ поперечнымъ сдвигомъ. Тѣмъ не менѣе достаточныхъ доказательствъ въ пользу этого взгляда пока не имѣется, а вмѣстѣ съ тѣмъ съ этимъ объясненіемъ плохо вяжется и вхожденіе въ восточную окраину Бурашской котловины мшанковаго известняка. Я оставляю поэтому вопросъ открытымъ, указывая будущимъ изслѣдователямъ на интересную проблему для изслѣдованія.

Если въ двухъ приведенныхъ примѣрахъ лишь наружное строеніе мѣстности заставляетъ насъ въ одномъ случаѣ съ большею, въ другомъ съ нѣкоторою вѣроятностью предложить для его объясненія присутствіе сдвиговъ, то въ нѣкоторыхъ случаяхъ, хотя и рѣдкихъ (сдвиги вообще играютъ слабую роль въ геотектоникѣ полуострова), можемъ наблюдать ихъ и непосредственно.

Такъ, напримѣръ, мы наблюдаемъ сдвигъ въ Ташлыярской балкѣ. Этотъ сдвигъ разсѣкаетъ плоскостью, наклоненной подъ угломъ въ 22°, полого склоненные (14°) къ NW верхнесарматскіе пласты (рис. 3). При этомъ пласты лежачаго бока лежатъ на болѣе глубокомъ уровнѣ, чѣмъ висячаго. Ввиду того, что сдвигъ падаетъ подъ очень косымъ угломъ къ горизонту, что его простираніе совпадаетъ приблизительно съ простираніемъ пластовъ и что пласты висячаго бока лежатъ относительно выше пластовъ лежачаго, мы должны будемъ отнести этотъ сдвигъ также къ числу складокъ-сдвиговъ. Однако въ этомъ случаѣ не замѣчается, считаемаго обязательнымъ для такихъ сдвиговъ, загибанія краевъ пластовъ къ трещинѣ сдвига, тѣмъ не менѣе мѣшаетъ общій характеръ явленія предположить, что мы имѣемъ дѣло съ простымъ сдвигомъ. Весьма возможно поэтому, что подъ вліяніемъ боковаго давленія въ поверхностныхъ пластахъ могла образоваться трещина безъ загиба пластовъ и передвиженіе раздѣленныхъ ею участковъ.

Два другіе сдвига имѣютъ уже скорѣе характеръ простыхъ сдвиговъ, а именно сдвигъ у Еникальскаго маяка, благодаря которому въ береговомъ профилѣ повторяются дважды всѣ горизонты сарматскихъ пластовъ, и сдвигъ на берегу Чернаго моря между Кызаульскимъ маякомъ и Такильскимъ кордономъ, по которому вышележащіе мэотическіе песчаноизвестковые пласты были приведены въ одинъ уровень съ нижележащими глинами и мшанковымъ известнякомъ.

Весьма любопытенъ сдвигъ Чонгелекской антиклинальной долины. Какъ мы знаемъ изъ подробнаго описанія этой долины, сѣверное крыло ея образовано горою Ахтіаромъ, въ которой полого падающіе на NW (5°) темныя сланцевыя глины *(M_3a)* и мергели *(M_3b)* далѣе къ NW перегибаются въ синклиналь. Образующіе значительную часть дна долины глины M_3a представляютъ тѣмъ болѣе и болѣе крутое паденіе, чѣмъ ближе мы подвигаемся къ небольшому каменистому мыску, вдающемуся въ Тобечикское озеро. Въ шурфахъ мы послѣдовательно наблюдаемъ: 9° N50°W, 26° N40°W, 35° N50°W и наконецъ 70° SO. Южное ограниченіе долины образовано небольшимъ гребнемъ свѣтлыхъ сланцевыхъ глинъ M_3c (15° SO), въ непосредственной близости которыхъ наблюдаются M_3a. Такое расположеніе возможно лишь при допущенія сдвига вдоль южнаго крыла антиклинали, благодаря которому пласты M_3b скрыты здѣсь въ глубинѣ и не выходятъ на поверхность. Весьма странное явленіе представляетъ вышеупомянутый мысокъ. Образованъ онъ пластами мэотическаго известняка, круто падающими къ N 30° W (50°). На всѣ стороны отъ него мы встрѣчаемъ глины M_3a. Шурфъ, заложенный у его сѣвернаго подножія, обнаружилъ лишь эти глины; скважина Гауэна встрѣтила ихъ также и въ глубинѣ, несмотря на то, что расположена на сторонѣ паденія слоевъ. Напрасно ломаешь себѣ голову, стараясь понять, какъ попала сюда эта глыба известняка. Будь это участокъ мэотическихъ пластовъ, ущемленный въ трещинѣ сдвига, мы бы встрѣчали подобное же и далѣе по простиранію, что однако не имѣетъ мѣста. Подвертывается, по моему, единственное правильное объясненіе. Конфигурація мѣстности въ окрестностяхъ Тобечикскаго озера не есть перво-

начальная, размываніе успѣло уже унести значительныя массы со времени возникновенія складокъ, и можно думать, что пласты яруса строительнаго известняка, образующіе нынѣ южный берегъ Тобечикскаго озера, подымались нѣкогда гораздо выше и образовывали обрывъ (вмѣстѣ съ верхнесарматскими пластами), нависшій надъ Чонгелекской долиной въ томъ видѣ, какъ она тогда была. Отъ него отдѣлялись глыбы и оползни, спускавшіеся по склону внизъ. Съ теченіемъ времени обрывъ былъ отодвинутъ размываніемъ къ югу, значительное количество оползней было уничтожено, и единственнымъ ихъ памятникомъ сохранился интересующій насъ мысокъ.

Сдвигъ, совершенно аналогичный чонгелекскому, представляетъ и Такылская антиклиналь. Онъ описалъ нами на стр. 255 и д.

Н. А. Головкинскій предполагаетъ сдвигъ, параллельный Чонгелекскому, въ окрестностяхъ Копъ-Кочегени. «Неясно строеніе мѣстности у западнаго угла Тобечикскаго озера, въ окрестности Копъ-Кочегени. При наличныхъ свѣдѣніяхъ, мнѣ кажется наиболѣе удовлетворительнымъ предположеніе о сдвигѣ по расколу СВ — ЮЗ, съ осѣданіемъ сѣверо-западнаго края». Мои наблюденія (см. часть описательную) не даютъ мнѣ такихъ фактовъ, которые требовали бы допущеніе здѣсь сдвига. Направляясь отъ Копъ-Кочегени на SW, мы встрѣчаемъ темныя сланцевыя глины M_3a, затѣмъ широкую аллювіальную равнину балки Экитавъ-Кочегени и высящуюся надъ нею Ахтіарскую возвышенность верхнесарматскихъ пластовъ [1]). Отдѣленіе M_3b тутъ впрочемъ не видно, но оно, очевидно, скрыто подъ аллювіемъ балки.

Наоборотъ, на внутреннемъ краѣ юго-восточной вѣтви параболической части Парпачскаго гребня наблюдаются признаки несомнѣннаго сдвига. Сдвигъ этотъ отражается на раздѣленіи этой

---

1) Н. А. Головкинскій пишетъ, что «значительную долю крутого сѣверо-западнаго склона возвышенности образуетъ чокракскій известнякъ» и въ примѣчаніи: «Г. Андрусовъ находилъ обломки съ *Spaniodon* только на днѣ балки; но я видѣлъ много кусковъ породы съ этой раковиной на высотѣ до 200 футовъ надъ дномъ балки, *по дорогѣ изъ Чорелека* въ *Копъ-Кочегень*» слѣдовательно, если я правильно понимаю указаніе, т. е., если подъ дорогой разумѣется кратчайшая, на Ахтіарской возвышенности, гдѣ я, кромѣ признаковъ отдѣленія M_3c, не видѣлъ другихъ породъ.

части гребня. Отъ Опукскаго озера, берегъ котораго разсѣкаетъ поперекъ гребень, послѣдній тянется на NO къ Марьевкѣ. По гребневой линіи видны породы съ *Spaniodon*. На внутреннемъ краѣ этого гребня у озера появляются отдѣльные продолговатые холмы на болѣе низкомъ уровнѣ, чѣмъ самъ гребень. За Кыркъ-Кояшемъ, деревенькой, расположенной на самомъ гребнѣ, эти холмы повышаются въ гребень, равносильный главному и отдѣленный отъ послѣдняго узенькой долинкой. На NO дно долинки понижается, а гребень, удаляясь отъ главнаго, заворачиваетъ въ одномъ съ нимъ смыслѣ и оканчивается у Джилкиджи-эли, на NO отъ послѣдняго. Въ ущельѣ втораго гребня у Марьевки видны тѣже пласты и съ тѣмъ же паденіемъ, какъ въ главномъ. Также и береговой профиль у Чокуръ-Кояша на берегу Опукскаго озера представляетъ такое распредѣленіе обнаженій, которое указываетъ на повтореніе пластовъ дважды. Такимъ образомъ, всѣ факты подтверждаютъ здѣсь нахожденіе сдвига.

ГЛАВА IV.

Распредѣленіе, направленіе, происхожденіе и время возникновенія складокъ Керченскаго полуострова.

Юго-западная часть полуострова, равнинная, образована нижними темными сланцевыми глинами. Недостаточность обнаженій и вызванное условіями изслѣдованія недостаточное количество компасныхъ измѣреній [1]) недостаточно уясняетъ тектонику этой мѣстности. Въ береговыхъ обнаженіяхъ отъ Кирлеута до Узунларскаго озера темныя сланцевыя глины не представляютъ сильнаго паденія. На мысѣ Чаудѣ я наблюдалъ всего 12° на N 17° W.

---

1) Во время первыхъ моихъ экскурсій (т. е. въ 1882 — 84) я не могъ пріобрѣсть горнаго компаса на свой счетъ, а геологическій Кабинетъ Новороссійскаго Университета не имѣлъ также таковаго. Въ 1888 году же я сдѣлать могъ лишь одну экскурсію въ югозападной равнинѣ.

Берегъ отъ Чауды до Кирлеута я не осматривалъ, но Н. А. Головкинскій[1]) пишетъ, что наблюдалъ здѣсь паденіе отъ 40° до 10° на NNW, при чемъ изгибовъ не наблюдалъ, а только постоянное ослабленіе паденія. На горѣ Дюрмень у ея юго-западной подошвы я наблюдалъ крутопадающія (40° — 90°), но на NO и SW темныя сланцевыя глины. Н. А. Головкинскій, отождествляя бѣлую мергельную породу югозападнаго конца Дюрменя съ видѣннымъ имъ обнаженіемъ бѣлаго мергеля на Карангатскомъ мысу, для объясненія появленія его въ такихъ различныхъ пунктахъ и на различныхъ высотахъ допускаетъ «изломы и сдвиги по направленію ЮЗ — СВ». Стратиграфическія отношенія бѣлаго мергеля Дюрменя къ сланцевымъ глинамъ не видны, а по его массивности и сходству съ нѣкоторыми разновидностями стараго сопочнаго ила, я склоненъ былъ считать его за древнюю отвердѣвшую подъ поверхностью сопочную грязь.

Карангатскаго обнаженія бѣлаго мергеля я не видѣлъ. Если Карангатскій бѣлый мергель дѣйствительно тождественъ съ Дюрменскимъ, то крутое паденіе сланцевыхъ глинъ на Дюрменѣ представляетъ достаточное основаніе принимать сильные изгибы сланцевыхъ глинъ, для объясненія появленія бѣлыхъ мергелей на Дюрменѣ и на Карангатскомъ мыску. Изъ отсутствія изгибовъ между Чаудою и Сиджеутомъ и изъ спрямленія паденія Н. А. Головкинскій полагаетъ возможнымъ предположить большую синклиналь темныхъ сланцевыхъ глинъ M_2a вдоль южнаго берега полуострова[2]). Такое предположеніе не исключаетъ возможности вторичныхъ изгибаній дальше къ западу, тѣмъ болѣе, что и въ сѣверной половинѣ полуострова мы наблюдаемъ постоянное усиленіе и усложненіе складокъ по направленію съ W на O. Къ сѣверу отъ большой синклинали Н. А. Головкинскій предполагаетъ большую же антиклиналь сланцевыхъ глинъ, совпадающую съ главнымъ водораздѣломъ равнины. На этомъ водораздѣлѣ сидитъ извѣстная намъ сопка Джаутепе, и вотъ обычная-то связь сопокъ съ антиклиналями и представляетъ главный аргументъ въ

1) Отчетъ гидрогеолога за 1889 годъ, стр. 32.
2) Отчетъ гидрогеолога за 1889, стр. 34.

пользу антиклинальности водораздѣла, съ которымъ можно вполнѣ согласиться. Отсюда пласты уже равномѣрно падаютъ подъ Парпачскій гребень. Разсуждая съ той же точки зрѣнія, мнѣ кажется необходимымъ принять еще существованіе другой антиклинали, на спинѣ которой сидятъ потухшія сопки Дюрмень и Актары-Коджалки. Продолженная длинная ось Дюрменя (совпадающая съ простираніемъ пластовъ, т. е. NO — SW), по моему мнѣнію, точно совпадаетъ съ горою Актары - Коджалки, подъ которою я наблюдалъ отвѣсное паденіе сланцевыхъ глинъ.

За исключеніемъ названныхъ трехъ возвышенностей, т. е. Джаутепе, Дюрменя и Коджалки, которыя всѣ относятся къ числу *насыпныхъ* возвышенностей, т. е. нагроможденныхъ продуктами изверженій сопокъ, никакихъ другихъ по западную сторону Узунларскаго озера не имѣется. Среди же той части равнины, которая, будучи заключена между Узунларскимъ озеромъ и параболическимъ гребнемъ, топографически принадлежитъ къ югозападной равнинѣ, расположена одинокая возвышенность Кончекъ или Кинчигирь, образованная средиземно-морскими (M_2a, M_2b) и сарматскими (M_3a, M_3b) пластами.

Сарматскій известнякъ въ видѣ пласта, падающаго къ SO, образуетъ южную вершину, средиземно-морскій слагаетъ сѣверную вершину и согнутъ въ небольшую мульду. Появленіе этихъ пластовъ вдали отъ прочихъ выходовъ тѣхъ же горизонтовъ (ближайшій выходъ M_3b въ 6 верстахъ на Карачагѣ, а M_3b въ 7 верстахъ на Опукѣ) и столь изолированно, указываетъ на нѣкогда бывшій непрерывный покровъ міоценовыхъ пластовъ, распространявшійся надъ этой частью равнины. Другимъ подтвержденіемъ того же факта является одинокій выступъ сарматскаго известняка у Джаутепе и нахожденіе въ продуктахъ его изверженій обломковъ спаніодонтоваго и чокракскаго известняка. Для объясненія этого явленія Н. А. Головкинскій создалъ остроумную теорію проваловъ въ области сопокъ. Изъ разсмотрѣнія другихъ случаевъ, объясняемыхъ имъ съ той же точки зрѣнія, мы видѣли, что эта гипотеза, несмотря на свою привлекательность, не находитъ себѣ подтвержденія въ строеніи мѣстности. Окрестности Джаутепе представляютъ гладкую степь, лишенную

обнаженій; основныя породы скрыты довольно мощнымъ отложеніемъ желтой лёссовидной глины. Представимъ себѣ, что Кончекъ еще болѣе пониженъ размываніемъ, и что на немъ отложилась лёссовидная глина до такой мощности, что изъ подъ нея будетъ торчать лишь одинокій сарматскій утесъ — словомъ получится то, что мы наблюдаемъ у Джаутепе, и мы объяснимъ себѣ явленіе также безъ допущенія проваловъ.

Топографическую и тектоническую границу югозападной равнины образуетъ *Парпачскій гребень*, обязанный своимъ происхожденіемъ пластамъ чокракскаго известняка, залегающимъ среди глинъ. На всемъ своемъ протяженіи онъ является *изоклинальнымъ*, съ паденіемъ пластовъ отъ равнины. Исключеніе представляетъ выступъ гребня къ Узунларскому озеру — гора Карагачъ, которая при U-образной формѣ представляетъ полумульду, открытую на N.

Простираніе гребня между Парпачаемъ и Изюмовкой O 14° N, между Изюмовкой и Юзмякомъ 0°4 N, между Юзмякомъ и Аджименде O 8° S, между Аджименде и развалинами стараго Аджименде O 45° S, у Марѳовки 05°N, между Марѳовкой и Узунларскимъ озеромъ въ общемъ S 10° W съ извилинами S 35° W и S 10° O. Въ параболической части гребня между Карагачемъ и Опукскимъ соленымъ озеромъ простираніе послѣдовательно O — W, O 50° S, S, S 40° W. Между Джилкиджи-эли и Опукскимъ озеромъ гребень раздвояется, и это раздвоеніе обязано своимъ происхожденіемъ сдвигу.

Кнаружи, т. е. на сѣверъ, сѣверо-востокъ и востокъ отъ Парпачскаго гребня лежитъ явственно складчатая область полуострова, которая по преобладающему направленію складокъ распадается на двѣ части: сѣверную и юго-восточную. Южной границею сѣверной части служитъ Парпачскій гребень отъ Парпача до Даутелинскаго солончака и линія, проведенная отъ угла Парпачскаго гребня, дѣлаемаго имъ тутъ къ югу, къ Чурубашскому озеру. Тутъ преобладаетъ восточнозападное простираніе пластовъ и складокъ. Юго-восточная часть, заключенная между остальною частью Парпачскаго гребня, названною линіею и берегомъ моря, отличается простираніемъ NO — SW.

Переходя теперь къ подробностямъ расположенія складокъ въ каждой области, мы должны условиться въ томъ, что называть простираніемъ складокъ. Въ тѣхъ случаяхъ, гдѣ складка правильна вполнѣ, ось ея приближается къ прямой линіи, соединяющей концы складки; тутъ не встрѣчается никакого препятствія къ измѣренію простиранія. Нерѣдки однако складки изогнутыя, и вотъ тутъ-то мы не знаемъ, что считать за простираніе складки. Мнѣ кажется, что въ такомъ случаѣ, для яснаго представленія складки нужно обозначить всѣ ея элементы, какъ то форму и направленіе изгибанія, простираніе оси (или лучше осевой плоскости) въ разныхъ частяхъ, направленіе линіи, соединяющей концы складки, степень выпуклости и такъ далѣе.

Въ сѣверной части мы замѣчаемъ постепенно усложненіе строенія по направленію съ запада на востокъ. На меридіанѣ Акманая еще незамѣтно ни одной складки: къ сѣверу отъ Парпачскаго гребня пласты падаютъ видимо моноклинально къ Азовскому морю. Восточнѣе, положимъ на меридіанѣ Алибая, мы находимъ уже одну синклиналь и одну антиклиналь. Синклиналь, широкая мульда Кыята, простирается на O 12° N, антиклиналь же имѣетъ видъ изогнутой дуги и проявляется въ видѣ гребней Кыръ-Мамай, Кучукъ-Мамай, Салакая. Простираніе линіи, соединяющей концы антиклинали чокракскаго известняка O 12° N, осевая линія выпукла къ NNW, простираніе въ западной части O 37° N, въ восточной O 7° S.

Восточнѣе Агибельской станціи Кыятская мульда раздвояется, вслѣдствіе появленія Коджаларско-Кенегеской антиклинали. Послѣдняя проявляется въ видѣ сильно размытаго гребня чокракскаго известняка, сохранившагося только въ восточной своей части. Холмы у Коджалара представляя мульду внутри антиклинали, указываютъ на возможность мѣстнаго опусканія свода. Восточный конецъ этой антиклинали представляетъ, если судить по ходу гребня Кенегеской подковы, оригинальное заворачиваніе. Простираніе оси антиклинали въ восточной части въ общемъ на O 7° S, а въ восточномъ концѣ оно переходитъ на O 50° S.

Сѣверная вѣтвь Кыятской мульды, обходя Коджаларско-Кенегескую антиклиналь съ перемѣною простиранія на O 30° N,

на O — W и O 10° S, переходитъ въ Петровскую мульду. Послѣдняя представляетъ послѣдовательно простиранія: O 30° S, O 10° S и O 8° N и отдѣляетъ лежащую на сѣверѣ Кармышъ-Келечинскую антиклиналь отъ Коджаларско-Кенегеской и Сартской котловины. Между концами послѣднихъ Петровская мульда расширяется и какъ бы сливается съ южной вѣтвью Кыятской синклинали. Послѣдняя является сначала въ видѣ мульды между Парпачскимъ гребнемъ и Кенегескимъ подковообразнымъ гребнемъ и продолжается, по моему, внутрь Сартской котловины. Съ этой точки зрѣнія, гребень, окаймляющій послѣднюю съ сѣвера, будетъ эквивалентенъ Коджаларско-Кенегеской антиклинали. Интересна аналогія этого гребня съ названной антиклиналью; въ немъ замѣчается измѣненіе простиранія въ томъ же смыслѣ, т. е. загибаніе къ югу, но въ обратномъ направленіи, т. е. двигаясь съ востока на западъ, мы находимъ простираніе гребня O — W, W 13° S, W 33° S. Ниже постараемся объяснить, что это явленіе не случайное; теперь же припомнимъ лишь, что съ нашей точки зрѣнія сѣверный гребень Сартской котловины является въ западной своей части складкой-сдвигомъ, а въ восточной антиклинальнымъ. Эта антиклинальная часть у древняго вала дугообразно загибается, перемѣняя простираніе изъ O — W въ O 45° S, N — S и S 45° W, и переходитъ въ южный также антиклинальный гребень Сартской котловины, отдѣляющій отъ послѣдней синклинальное плато надъ Даутелью.

Такимъ образомъ, на меридіанѣ Даутели мы къ сѣверу отъ Парпачскаго гребня на мѣсто одной Кыятской мульды видимъ уже три мульды, раздѣленныя антиклинальными гребнями. Что касается антиклинали Кыръ-Мамая, то она находитъ свое естественное продолженіе въ цѣпи антиклиналей: Кармышъ-Келечинской, Чумашъ-Такылской и Чокуръ-сеитской.

Простираніе Кармышъ-Келечинской антиклинали въ западной части O 22° S, въ средней оно переходитъ въ O 10 °S, у Аскаръ-Бемкуя въ O 5° N и на восточномъ концѣ въ O 10° N. Внутри Кармышъ-Келечинской антиклинальной долины наблюдаются интересные феномены Джермай-Качикскаго холма и Бурулкайскаго котла, разобранные нами выше. Простираніе Чумашъ-

Такылской антиклинали O 10° N, а Чокур-Сеитской O 10° S; къ двумъ послѣднимъ антиклиналямъ съ юга присоединяется Султановскій гребень, который можетъ считаться за проявленіе складки въ направленіи около NW—SO.

Къ сѣверу отъ Кыръ-Мамайской антиклинали между нею и Акташской антиклиналью (простираніе N 55° O) лежитъ сильно размытая Китеньская мульда. Восточнѣе она главнымъ образомъ продолжается въ Керченскую мульду, но приблизительно отъ Ойсула отъ нея отвѣтвляется синклиналь, отдѣляющая вновь появляющуюся Тоганашскую антиклиналь (O—W) отъ Кармышъ-Келечинской и т. д. Въ этомъ мѣстѣ она является въ видѣ мульды Кочана (O 7° N), которая дальше къ востоку продолжается, очевидно, въ широкую мульду Камышъ-Буруна (O 16° S).

Въ видѣ же продолженія Тоганашской антиклинали мы находимъ Чанлугарскую (O 10 ° S) и Джержавскую антиклиналь (O 3° S).

Акташская антиклиналь является началомъ ряда антиклиналей, представителей самой сѣверной группы складокъ полуострова. Рядомъ съ Акташской антиклиналью (N 55° O) мы видимъ правильную Казантипскую антиклиналь (O 20° N), а затѣмъ, отдѣляясь отъ послѣдней широкимъ Казантипскимъ заливомъ, появляется группа антиклиналей Чегене-Еникале. Она состоитъ изъ двухъ главныхъ антиклиналей: Караларской (простираніе всей антиклинали O 5° N, а оси внутренняго кольца O 10° S) и Маминской (O 16° S). Съ юга къ нимъ подъ угломъ подходятъ прибавочныя антиклинали: Чокракъ-Бабчикская (простираніе у соединенія съ главной въ среднемъ O 17 °N, на западъ она продолжается въ Конраминскую антиклиналь, простираніе которой приближается болѣе къ O—W) и Еникальская (O 10° S). Въ образующихся такимъ образомъ углахъ между главною и побочными антиклиналями являются синклинали: Чокракъ-Бабчикская (O 4° S) и Баксинская (O 4° S).

Итакъ, въ сѣверной области полуострова преобладаетъ направленіе складокъ близкое къ восточно-западному; это направленіе болѣе всего выражается въ Тоганашской антиклинали и Даутелинскомъ антиклинальномъ плато. Чаще однако наблю-

даются отклоненія къ S и N. Наибольшее отклоненіе къ N представляютъ изолированныя наружныя складки запада, Казантипская (O 20° N), Акташская (O 35° N) и отчасти Кыръ-Мамайская (въ западной своей половинѣ O 37° N). Наоборотъ, съ приближеніемъ къ востоку замѣчается преобладаніе отклоненія къ югу (Чокуръ-сеитская антиклиналь O 10° S, Чанлугарская антиклиналь O 10° S, Джержавская O 5° S, Маминская O 15° S, Еникальская O 10° S). Складки довольно рѣдко прямолинейны (Маминская, Чанлугарская, Тоганашская), чаще замѣчается нѣкоторое изогнутіе, причемъ послѣднее имѣетъ мѣсто то въ сѣверную, то въ южную сторону, такъ

Антиклиналь Кыръ-Мамая сильно изогнута къ NNW.

» Акташская слабо изогнута къ SO.

» Коджаларская довольно сильно къ N.

Ангиклинальный гребень сѣвера Сартской котловины изогнитъ довольно сильно къ N.

Кармышъ-Келечинская антиклиналь изогнута къ S.

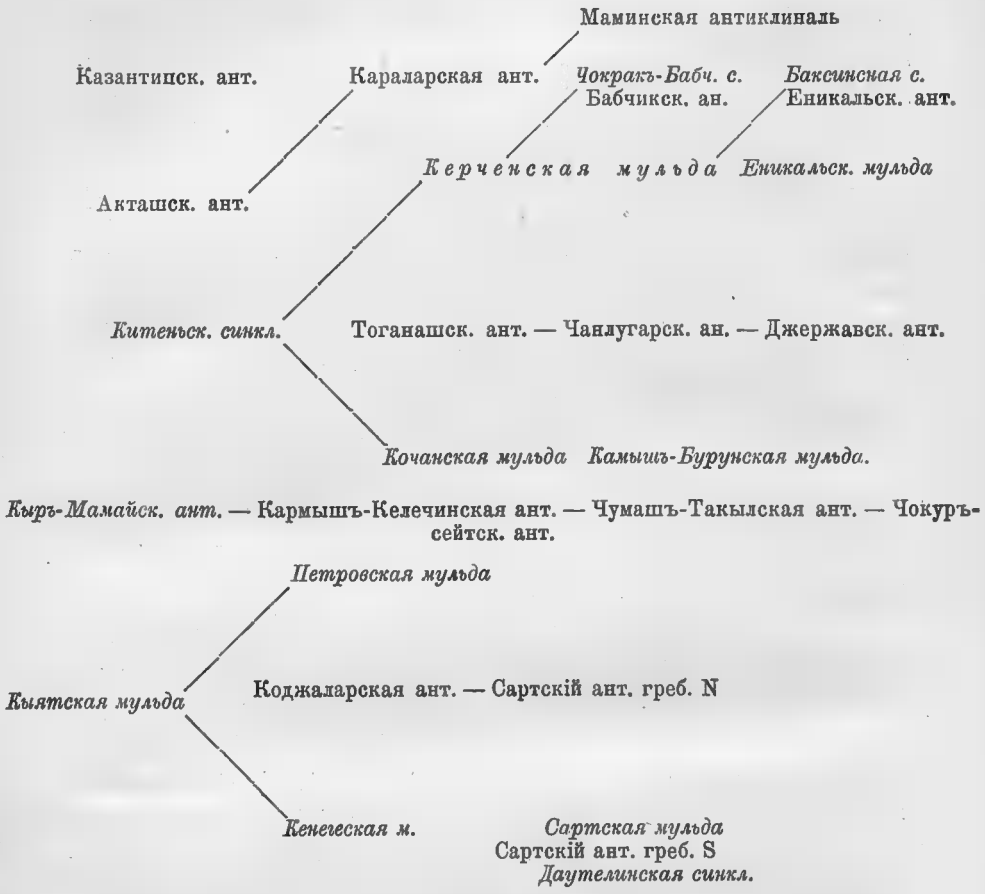
Чумашъ-Такылская вмѣстѣ съ Чокуръ-Сеитской — къ N.

Каларарская слабо изогнута къ N.

Синклинали сѣверной полосы полуострова представляютъ оригинальное распредѣленіе. Каждая изъ двухъ антиклиналей запада (Кыятская и Китенская) къ востоку раздвояется, такъ что у средины полуострова мы находимъ вдвое болѣе складокъ, чѣмъ западнѣе. Мы можемъ изобразить распредѣленіе складокъ въ сѣверной части полуострова слѣдующей схемою. (См. стр. 322).

Синклинали Керченская, Кочанско-Камышбурунская и Кыятско-Петровская представляютъ двойной изгибъ къ сѣверу, отдѣленный однимъ изгибомъ къ югу.

Что касается юго-восточной части полуострова, то здѣсь, какъ мы сказали выше, простираніе SW—NO. Двѣ явственныя антиклинали: Такылская (O 45° N) и Чонгелекская (O 45° N), разсѣченныя каждая по оси сдвигомъ, вдоль котораго южное крыло лежитъ глубже сѣвернаго, раздѣляются Янышевскою мульдою. На NW отъ Чонгелекской антиклинали расположено синклинальное плато Ахтіара, а къ югу отъ Такылской — остатки размытыхъ моремъ Кызаульской синклинали. По простиранію, наблю-



даемому въ южной половинѣ параболической части Парпачскаго гребня, на горѣ Конгенѣ и у Дюрменя и вся эта область юго-западной равнины принадлежитъ къ юго-западному углу полуострова.

Тамъ, гдѣ оба преобладающихъ простиранія сталкиваются, т. е. между Султановской и западнымъ концемъ Тобечикскаго озера съ одной стороны и между гребнемъ Кошкую и Карагачемъ съ другой, получаетъ неожиданное развитіе простираніе NW—SO. Оно выражается двумя антиклиналями у деревни Сарайминъ. Сѣверная изъ этихъ антиклиналей лежитъ къ N отъ деревни (урочище Джанчера) и простирается O 35° S; южная,

остатки которой отъ размыванія лежатъ кругомъ деревни, имѣетъ тоже простираніе. Какъ бы на продолженіи сѣверной изъ этихъ двухъ антиклиналей лежитъ тотъ гребень у Султановки, который въ видѣ придатка расположенъ съ юга Чумашъ-Такылской антиклинали.

Смотря на складки съ общепринятой въ настоящее время точки зрѣнія, т. е. какъ на результатъ боковаго давленія и не пускаясь въ разборъ причинъ самаго боковаго давленія, какъ предмета, лежащаго за предѣлами предлагаемой работы, мы тѣмъ не менѣе должны въ нашемъ частномъ случаѣ разсмотрѣть, откуда вышло это боковое давленіе, каково было его первоначальное направленіе, какъ дѣйствовало на него распредѣленіе породъ на Керченскомъ полуостровѣ и т. д.

Направленіе и точка исхода боковаго давленія. Обыкновенно принимается, что складки возникаютъ въ направленіи, перпендикулярномъ къ дѣйствующему на пласты давленію. Прилагая это правило къ складкамъ Керченскаго полуострова, мы должны были бы признать существованіе нѣсколькихъ такихъ направленій давленія или по крайней мѣрѣ двухъ главныхъ, одного по линіи SO—NW, другаго по линіи приблизительно N—S. Говорить объ интерференціи различныхъ давленій, какъ это дѣлаютъ иные авторы для объясненія присутствія складокъ различныхъ направленій, было бы противно истинѣ, такъ какъ складки полуострова представляютъ замѣчательное единство и возникли всѣ геологически одновременно. Давленіе проникаетъ всю массу сдавливаемаго вещества и, сообразно съ сопротивленіями, встрѣчаемыми въ этой массѣ или внѣ ея, можетъ измѣнять свое направленіе. Благодаря этому направленіе складокъ въ данномъ мѣстѣ будетъ «перпендикулярно къ направленію равнодѣйствующей всѣхъ силъ и сопротивленію, здѣсь дѣйствующихъ» (Рудзкій). Эта точка зрѣнія объясняетъ намъ возможность появленія въ области, одновременно подверженной давленію, дѣйствующему въ какомъ-либо одномъ смыслѣ, складокъ съ весьма различнымъ направленіемъ.

Чтобы судить объ общемъ характерѣ давленія и тѣхъ видоизмѣненіяхъ, которымъ оно подвергается, намъ нужно составить для данной области карту, съ изображеніемъ на ней всѣхъ «рав-

нодѣйствующихъ». Попытку такой карты для Керченскаго полуострова представляетъ табл. I. Вычертивши всѣ оси складокъ (антиклиналей и синклиналей), мы проводимъ затѣмъ систему кривыхъ, которыя бы пересѣкали эти оси всюду нормально. Эта система «равнодѣйствующихъ» и покажетъ намъ преобладающее направленіе давленія и локальныя его измѣненія.

Разсмотрѣніе этой карточки показываетъ, что силы, дѣйствовавшія на пласты Керченскаго полуострова, направлялись преимущественно по двумъ системамъ равнодѣйствующихъ, изъ которыхъ одна имѣетъ направленіе по линіи N—S, другая по линіи NW—SO. Признавая единство происхожденія складокъ полуострова, мы должны, слѣдовательно, признать, что сила, дѣйствовавшая на Керченскій полуостровъ 1) или шла съ SO и затѣмъ подъ вліяніемъ мѣстныхъ условій преобразовалась въ силу съ преимущественно N-нымъ направленіемъ, 2) или наоборотъ сила эта шла съ сѣвера и затѣмъ ея направленіе преобразовалось въ SO-ное.

И такъ откуда же шло давленіе на Керченскомъ полуостровѣ, съ сѣвера или юго-запада?

Несимметричность складокъ и въ особенности опрокидываніе ихъ считается при этомъ однимъ изъ важныхъ признаковъ. Зюссъ принимаетъ, что большинство складокъ должно опрокидываться въ сторону движенія. Однако достоинство этого признака въ значительной мѣрѣ подрывается различными соображеніями. Еще Геймъ указалъ на важность уклона того основанія, на которое дѣйствуетъ давленіе и полагаетъ, что одно и то же давленіе способно произвести складки, опрокинутыя въ разныя стороны [1]). Впрочемъ и самъ Зюссъ въ послѣднее время принимаетъ возможность существованія складокъ, опрокинутыхъ къ источнику давленія, а не въ сторону движенія, съ одной стороны для такъ называемыхъ воздушныхъ складокъ (*Luftfalten*), складокъ меньшаго размѣра, развивающихся на склонахъ главныхъ складокъ, съ другой — въ случаѣ такъ называемаго *Rückfaltung*, т. е. тогда, когда область, подверженная образованію складокъ подверглась пред-

1) A. Heim. Mechanismus der Gebirgsbildung I. Bd. I. p. 231.

варительному опусканію со стороны движущей силы. Тоже происходитъ и въ случаѣ мѣстныхъ опусканій въ самой области складокъ [1]). М. Рудзкій [2]) дѣлаетъ еще одно замѣчаніе по поводу опрокидыванія складокъ. Онъ указываетъ на возможность опрокидыванія складокъ въ ту или другую сторону просто въ силу распредѣленія породъ и, слѣдовательно, независимо отъ направленія давленія. Такимъ образомъ, направленіе опрокидыванія складокъ является плохимъ критеріемъ для опредѣленія исходной области давленія. Впрочемъ Керченскій полуостровъ не отличается богатствомъ опрокинутыхъ складокъ, и даже большинство его антиклиналей и синклиналей представляютъ значительную симметричность. Единственными примѣрами настоящихъ опрокинутыхъ складокъ можно назвать лишь сѣверный гребень Сартской котловины, разсматриваемый нами, какъ складка-сдвигъ, да Бурашская котловина. Зачаточными складками сдвигами являются антиклинами Чонгелекская и Такылская. Въ случаѣ Сартской котловины мы видимъ опрокидываніе и сдвигъ въ южную сторону, въ Бурашѣ лишь частичное опрокидываніе, но также къ югу. *Эти примѣры указывали-бы, съ точки зрѣнія Зюсса, на направленіе движенія къ югу.*

Болѣе вѣрнымъ и надежнымъ критеріемъ въ указанномъ направленіи считается изогнутость отдѣльныхъ складокъ и всей системы складокъ. По Зюссу и другимъ авторамъ, она направлена всегда въ ту сторону, куда идетъ и движеніе. Вогнутая сторона (внутренняя по Зюссу) должна лежать со стороны давленія. Прилагая этотъ критерій къ отдѣльнымъ складкамъ полуострова, мы будемъ поставлены втупикъ. Мы увидимъ тутъ и складки выпуклыя къ сѣверу (Кыръ-Мамай, Коджаларско-Кенегеская, Сартскій гребень), и складки безъ особаго изогнутія (складки юго-восточнаго угла и др.), и, наконецъ, складки съ изогнутіемъ къ югу (Кармышъ-Келечинская, Акташская, Бабчикская). Слѣдя за большими синклиналями полуострова, мы видимъ также, что

---

1) Ed. Süss. Das Antlitz der Erde. I. p. 181 etc.

2) М. Рудзкій. Нѣсколько замѣчаній по поводу теоріи образованія горъ, стр. 7.

онѣ образуютъ каждая до двухъ извилинъ, обращенныхъ къ N, а между послѣдними появляется извилина къ югу. Такова синклиналь Кыятская съ продолженіемъ ея въ Петровскую синклиналь, такова синклиналь Коганская и ея продолженіе, Камышбурунская синклиналь и, наконецъ, Керченская.

Что касается общаго расположенія складокъ, то въ сѣверной половинѣ наблюдается нѣкоторая изогнутость къ сѣверу. Эта изогнутость выражена также и въ простираніи Парпачскаго гребня. Еще яснѣе эта изогнутость къ сѣверу представляется при разсмотрѣніи Керченскаго и Таманскаго полуострововъ вмѣстѣ. Складки послѣдняго представляютъ лишь продолженіе складокъ Керченскаго полуострова по ту сторону пролива. Какъ мы знаемъ изъ описаній и картъ Абиха [1]), на сѣверѣ Таманскаго полуострова преобладаетъ строгое O—W простираніе гребней и складокъ, отличающихся вообще бо̀льшею правильностью, чѣмъ Керченскіе. Между тѣмъ на югѣ появляется также простираніе NO — SW, какъ и на юго-восточномъ углу Керченскаго полуострова, тогда какъ на востокѣ появляются складки съ простираніемъ NW — SO, такъ что въ общемъ складки Таманскаго полуострова представляютъ также выпуклость къ сѣверу. Съ этой точки зрѣнія, складки обоихъ полуострововъ являются результатомъ давленія, идущаго съ юга. Этотъ выводъ согласуется съ различными соображеніями.

Во первыхъ, сѣверныя складки Керченскаго полуострова болѣе изолированы другъ отъ друга, что указываетъ на ослабленное дѣйствіе давленія. Подвергая какую либо пластическую массу давленію, мы получаемъ прежде всего складку со стороны ближайшей къ давленію, затѣмъ появляется слѣдующая складка и т. д. При этомъ вновь возникающія впереди складки отличаются отъ раньше возникшихъ своею большею правильностью, такъ какъ послѣднія вслѣдствіе прогрессирующаго своего развитія сжимаются, опрокидываются и т. д.

Во вторыхъ, складки Керченскаго и Таманскаго полуострововъ составляютъ продолженіе зоны третичныхъ пластовъ, при-

1) Einleitende Grundzüge l. c. Karten und Profile l. c.

легающей съ сѣвера къ Кавказскому кряжу. Они могутъ быть разсматриваемы, слѣдовательно, какъ складки, лежащія впереди Кавказскаго кряжа, а Кавказскій кряжъ по Зюссу [1]) есть результатъ движенія земной коры къ N и NO, а, слѣдовательно, и наши складки представляютъ результатъ того же движенія.

Мы можемъ, такимъ образомъ, съ большею вѣроятностью допустить, что сила, воздвигавшая Керченскія складки, направлялась съ юга.

Какъ же согласовать съ этимъ присутствіе складокъ, выпуклыхъ къ югу и опрокинутыхъ къ югу. Мы уже видѣли выше, что опрокидываніе складокъ возможно и къ источнику движенія. Опрокинутыя складки на полуостровѣ [2]) имѣютъ весьма ограниченное распространеніе и какъ явленіе локальное могло быть вызвано и локальными причинами. Точно также и появленіе складокъ, выпуклыхъ къ источнику движенія, возможно въ области представляющей общее изогнутіе въ сторону движенія. Возможность этого случая разобрана съ теоретической стороны М. П. Рудзкимъ [3]). Между прочими причинами, могущими произвести изгибаніе складки въ сторону, противоположную общему изгибанію, авторъ указываетъ также и на физическія свойства породъ. Повидимому, именно неравномѣрности физическихъ свойствъ пластовъ, образующихъ Керченскій полуостровъ, и обязаны своимъ происхожденіемъ неправильности въ геотектоникѣ послѣдняго.

Таманскій полуостровъ отличается строгою правильностью своихъ складокъ. На сѣверѣ его идутъ совершенно правильныя, параллельныя другъ другу складки съ O на W, числомъ четыре, южнѣе замѣчается дугообразное изгибаніе складокъ съ выпуклостью къ N [4]). Вмѣстѣ съ тѣмъ міоценовые пласты Таманскаго полуострова отличаются значительною однородностью. Известня-

1) Das Antlitz der Erde, I. p. 606.

2) На Таманскомъ полуостровѣ я знаю лишь одинъ случай опрокинутой складки, а именно на горѣ Зеленецкаго. Этотъ случай описанъ и изображенъ Абихомъ въ обоихъ его часто цитированныхъ сочиненіяхъ. Складка опрокинута на NW.

3) Нѣсколько замѣчаній по поводу теоріи образованія горъ, стр. 11.

4) См. карту Абиха въ его «*Einleitende Grundzüge*».

ковыя отложенія отступаютъ тутъ на второй планъ. Не то на Керченскомъ полуостровѣ. Мощныя глинистыя отложенія чередуются троекратно съ обыкновенно менѣе мощными известковыми или песчаными отложеніями. Однако ни одно изъ послѣднихъ не отличается постоянствомъ. Такъ горизонтъ чокракскаго известняка на мысѣ Тарханѣ отличается порядочною мощностью и значительнымъ содержаніемъ углекислой извести, между тѣмъ въ Чумной балкѣ и въ окружности Кармышъ-Келечинской котловины онъ низводится въ незначительный известковый слой. Наоборотъ, развитый въ послѣдней мѣстности въ видѣ довольно мощныхъ известняковъ спаніодонтовый горизонтъ—въ сѣверо-восточномъ углу полуострова представляетъ глинистую фацію. Гораздо явственнѣе эта мѣна фацій въ отдѣленіи M_3b сарматскаго яруса.

Въ Чокрак-Бабчикской котловинѣ, напримѣръ, этотъ горизонтъ образованъ довольно мощными (до 20 с.) известняками. На Акбурунѣ известнякъ этого горизонта составляетъ всего лишь немного болѣе сажени, остальная толща мергельная; на Ахтіарѣ у мыса Барзовки, у Янышевской спасательной станціи, и на Такиль-Бурунѣ известняки вовсе отсутствуютъ. Болѣе постоянное развитіе представляетъ отдѣленіе M_3c (глинистое), за исключеніемъ Чокракъ-Бабчикской котловины, гдѣ оно является въ видѣ известняковъ. Также и мшанковый известнякъ повсюду, гдѣ наблюдается, представляетъ постоянство. Однако положительное отсутствіе M_3c и M_3d въ центральной и юго-западной части полуострова мѣшаетъ намъ утверждать, что эти горизонты были развиты на всемъ полуостровѣ однообразно; какъ бы то ни было, но уже и указанная выше мѣна фацій достаточна была для произведенія различныхъ неправильностей въ ходѣ и формѣ складокъ. Мнѣ кажется, что на Керченскомъ полуостровѣ можно указать два примѣра, гдѣ связь между мѣной фаціи и неправильностью строенія выступаетъ чрезвычайно ярко, а именно: окрестности села Петровска и окрестности Чокракъ-Бабчикской котловины.

Центральная часть Петровской мульды сложена мощно развитыми известняками M_3b, на западъ идущими до Самарчикской

балки, протекающей у подножія известняковой возвышенности. Неизвѣстно, продолжаются-ли они на западъ отъ балки, на востокъ же они продолжаются съуживающейся полосой до Кармышъ-Келечи. На право и на лѣво, а въ тоже время съ юга отъ этой клиновидной массы известняка, находятся съ одной стороны антиклиналь Коджаларско-Кенегесская, а съ другой сѣверный гребень (также антиклинальный, по крайней мѣрѣ, въ восточной части) Сартской котловины. Интересно, что и та и другая, съ приближеніемъ къ этой массѣ, загибаются къ югу и топографически обрываются. При этомъ мы выше видѣли, что есть основаніе считать западный конецъ Сартскаго гребня за складку-сдвигъ. Изъ того, что известняки Кара-Сиджеута и Каялы-Сарта внутри Сартской котловины принадлежатъ къ мергельной фаціи, а въ Кенегесской мульдѣ рельефъ поверхности не обнаруживаетъ известнякова M_3, а, слѣдовательно, горизонтъ M_3b долженъ быть развитъ скорѣе въ мергельной фаціи, мы видимъ, что явленіе загибанія совпадаетъ именно съ границей фаціи мергельной и песчаной. Вся сумма явленій, кажется мнѣ, можетъ быть поэтому объяснена слѣдующимъ образомъ. Складка, которая стала возникать подъ вліяніемъ боковаго давленія съ юга, въ окрестностяхъ Петровска, наткнулась на препятствіе въ видѣ массы известняка Петровской мульды. Это препятствіе заставило складку уклониться къ югу, а затѣмъ, при продолжающемся дѣйствіи давленія, часть этой складки разорвалась и превратилась въ складку-сдвигъ. Интересно, что и къ сѣверу отъ известняковой массы села Петровскаго въ области Кармышъ-Келечинской антиклинали мы наблюдаемъ какъ разъ Буруль-кайскій котелъ и Джермай-Качикскій холмъ. Мы объясняли ихъ происхожденіе мѣстнымъ вдавленіемъ антиклинальнаго свода. Это вдавленіе могло произойти, какъ учитъ насъ взглядъ на карту равнодѣйствующихъ, вслѣдствіе того, что возникающая антиклиналь могла подвергнуться вслѣдствіе разложенія боковаго давленія при встрѣчѣ съ инертной массой Петровскаго известняка, дѣйствію такихъ силъ, которыя могли дѣйствовать въ направленіи, почти перпендикулярномъ къ общему направленію.

Точно также встрѣчаемъ мы усложненія строенія и въ рядѣ

складокъ Чегене-Еникале, именно тамъ, гдѣ верхне-сарматскія отложенія являются развитыми въ известняковой фаціи, а именно около Чокракъ-Бабчикской котловины. Въ послѣдней мы встрѣчаемъ всѣ три верхнія отдѣленія развитыми въ видѣ известняковъ, тогда какъ къ западу и востоку даже и отдѣленіе M_3b, какъ это обнаруживаетъ орографія мѣстности и обнаженія, представляетъ мергельную фацію. Повидимому, въ связи съ этою мѣною фацій и связано появленіе Бурашской котловины, которая лежитъ какъ разъ на границѣ фаціи детритусовыхъ известняковъ, развитыхъ въ Чокракъ-Бабчикской котловинѣ и у Конрамы, и винкуляріевыхъ известняковъ Туркмена, образующихъ переходъ къ чисто мергельной фаціи. Послѣдняя, повидимому, развита отъ Туркмена къ Катерлесу.

Если мы въ состояніи объяснить себѣ неравномѣрностью распредѣленія физическихъ свойствъ въ пластахъ Керченскаго полуострова различныя усложенія строенія, уклоненіе складокъ къ S вмѣсто ожидаемаго къ N, опрокидываніе ихъ къ S и т. д., то намъ остается все же еще не яснымъ причина общаго измѣненія простиранія изъ NO—SW на юговостокѣ полуострова въ O—W на сѣверѣ, является ли оно также результатомъ различія физическихъ свойствъ или какихъ либо иныхъ причинъ? Едва-ли различіе физическихъ свойствъ было-бы достаточно для объясненія интересующаго насъ явленія. На берегу Керченскаго пролива пласты сарматскаго яруса представляютъ довольно равномѣрное развитіе и преимущественно въ глинистой фаціи, и тѣмъ не менѣе складки идутъ съ NO на SW на юго-восточномъ углу полуострова и съ WNW на OSO на сѣверо-восточномъ. Если провести границу между песчаной и мергельной фаціей M_3b, то не замѣтимъ никакого особеннаго отношенія къ развитію складокъ той или другой области. Намъ остается искать, слѣдовательно, причину этого расхожденія въ чемъ-либо другомъ. Въ своемъ «*Das Antlitz der Erde*» I, p. 610 Зюссъ, говоря о складкахъ Керченскаго полуострова, на основаніи изслѣдованій Абиха, видитъ въ постепенномъ появленіи простиранія на SW появленіе новой горной цѣпи *(Vorlagen eines neuen Gebirgszuges)* или загибъ Кавказскаго хребта. «Простираніе на SW есть простираніе Крымскихъ горъ».

«Во всякомъ случаѣ складки Керчи и Тамани представляютъ соединеніе Кавказа и Крыма». Такое представленіе совершенно вѣрное, какъ въ морфологическомъ смыслѣ, такъ и въ смыслѣ общности происхожденія Крыма и Кавказа, однако, на мой взглядъ, является невѣрнымъ въ смыслѣ хронологическомъ. Если мы будемъ принимать югозападное простираніе за переходъ къ Крымскимъ горамъ, то прежде всего натолкнемся на топографическое противорѣчіе. Югозападное простираніе складокъ по обѣ стороны южнаго конца Керченскаго пролива дѣйствительно согласуется съ общимъ простираніемъ Таврическихъ горъ, но во 1-хъ продолженіе ихъ осей не совпадаетъ съ осью Крымскихъ горъ, а приходится гораздо югозападнѣе.

Далѣе на восточной оконечности Крымской горной цѣпи начинаетъ обнаруживаться уже дугообразный поворотъ кряжа изъ SW—NO направленія въ восточнозападное и даже съ уклоненіемъ на OSO [1]), такъ что продолженіе складокъ въ окрестностяхъ Ѳеодосіи должно было бы встрѣтиться подъ очень тупымъ угломъ съ складками юговосточнаго угла Керченскаго полуострова.

Съ другой стороны, данныя изъ геологической хронологіи указываютъ намъ на то, что Керченскія и Таманскія складки гораздо болѣе принадлежатъ къ Кавказу, чѣмъ къ Крыму.

Первые зачатки Крымской горной цѣпи относятся къ весьма отдаленному времени: складчатость сланцеваго основанія яйлинскихъ юрскихъ известняковъ и несогласіе напластованія между послѣдними и первыми указываютъ на орогенетическіе процессы еще въ доверхнеюрскую эпоху. Какъ бы то ни было, если мы вмѣстѣ съ Головкинскимъ и Лагоріо [2]) будемъ сомнѣваться въ дѣйствительномъ существованіи несогласія напластованія между известняками и сланцами, то мы должны будемъ принять, что

---

1) Н. А. Головкинскій. Отчетъ гидрогеолога за 1889, стр. 5.

2) Вопросъ объ отношеніяхъ Крымскихъ глинистыхъ сланцовъ и известняковъ нельзя считать за окончательно выясненный. До появленія «Изысканій въ окрестностяхъ Балаклавы» Н. А. Головкинскаго (1883) несогласіе налеганія известняковъ на сланцы считалось за фактъ доказанный. Н. Головкинскій первый усумнился въ дѣйствительномъ существованіи несогласія. В. Соколовъ сильно критикуетъ взглядъ Н. Головкинскаго на отсутствіе несогласія между сланцами и вышележащими пластами.

первое возникновеніе Таврическихъ горъ относится къ началу мѣлового или къ самому концу юрскаго періода. Приблизительно, къ тому же времени относитъ А. Лагоріо и прорывъ Крымскихъ изверженныхъ породъ [1]). За этимъ главнымъ послѣюрскимъ поднятіемъ Крымскихъ горъ слѣдовалъ относительный періодъ покоя. Налегающія на юру мѣловыя и третичныя отложенія представляютъ правильное залеганіе и мы убѣждаемся легко въ томъ, что они за поднятіемъ главной Крымской цѣпи не подвергались, по крайней мѣрѣ, значительному боковому давленію. Огромныя синклинали, представляемыя Крымской степью, на столько пологи [2]), что могли возникнуть лишь вслѣдствіе первоначальныхъ неровностей дна или скорѣе даже путемъ опусканія. На опусканія, и притомъ довольно позднія, на мой взглядъ, указываютъ данныя по геотектоникѣ Тарханкутской возвышенности, добытыя К. К. Ф. Фохтомъ [3]). На основаніи изслѣдованій послѣдняго, на Тарханкутской возвышенности довольно значительную роль играютъ сдвиги (у деревни Кишлавъ сдвигъ высотою въ 16 саженъ, на Донузлавскомъ озерѣ въ 7 саж. и у Айбаръ сдвигъ въ 41 саж.). Присутствіе на ряду съ такими сдвигами весьма плоскихъ антиклиналей (съ паденіемъ крыльевъ отъ 1° до 2°), на мой взглядъ, объясняется лишь допущеніемъ явленій опусканія. Образованіе сдвиговъ должно быть отнесено къ послѣсарматской эпохѣ, такъ какъ они разсѣкаютъ сарматскіе известняки. Остались-ли незатронутыми и понтическіе пласты, объ этомъ краткія описанія К. Фохта и Н. Головкинскаго не даютъ намъ отчета.

На южной окраинѣ степной части въ предгорьяхъ Крыма отдѣльныя группы пластовъ трансгрессивно залегаютъ на головахъ, нѣсколько сильнѣе поднятыхъ, пластовъ другой группы.

---

1) A. Lagorio. Vergleichend-petrographische Studien über die massigen Gesteine der Krym. Dorpat. 1880, p. 21 ff.

2) Головкинскій (Артезіанскіе колодцы Таврической губерніи. Новороссійскій календарь. 1890 стр., 25) вычисляетъ для глинъ подъ сарматскимъ ярусомъ общій уклонъ въ $^1/_2$°. У подножія мѣловой гряды онѣ представляютъ паденіе въ 4°.

3) О геологическомъ строеніи Евпаторійскаго плато. Зап. Спб. Отд. Ест. секція Геол. и Минералогіи. Засѣд. 12 мая 1888 г.

Такъ неокомскіе пласты лежатъ на абрадированныхъ юрскихъ сланцахъ, нуммулитовые пласты на слабо размытыхъ верхнемѣловыхъ пластахъ, олигоценовые бѣлые мергели [1]) несогласно залегаютъ на нуммулитовыхъ пластахъ, а спаніодонтовые пласты трансгредируютъ по палеогеновымъ и даже мѣловымъ отложеніямъ. Наконецъ, понтическія отложенія прилегаютъ несогласно къ сармату. Еще остается изслѣдовать, обязано-ли это явленіе періодическому возвращенію моря, соединенному съ абрадированіемъ, или различный уклонъ различныхъ группъ пластовъ обязанъ продолжавшемуся, хотя и въ слабой степени, дѣйствію бокового давленія. Какъ бы то ни было, Крымская горная цѣпь послѣ своего главнаго поднятія по окончаніи юрскаго періода едва-ли претерпѣвала какія либо значительные тектоническіе процессы.

Наоборотъ, область Керченскаго полуострова подверглась именно въ концѣ міоцена самымъ значительнымъ тектоническимъ процессамъ. Всѣ извѣстные намъ міоценовые пласты полуострова залегаютъ въ строгомъ согласованіи. Чередованіе мелководныхъ и глубоководныхъ отложеній въ этой серіи пластовъ указываетъ лишь на вертикальныя измѣненія уровня. Въ началѣ мэотической эпохи, шедшее, какъ мы видѣли раньше, съ юга, боковое давленіе стало поднимать первые зачатки складокъ Керченскаго полуострова. На это указываетъ, хотя и неясное, несогласіе напластованія между мшанковымъ и керченскимъ известнякомъ [2]). Тѣмъ не менѣе значительное паденіе, которое иногда представляетъ послѣдній, указываетъ на то, что образованіе складокъ продолжалось и въ мэотическую эпоху. Ненарушенное, мѣстами совершенно горизонтальное и вполнѣ независимое отъ другихъ пластовъ, залеганіе [3]) понтическаго яруса указываетъ однако на то, что образованіе этихъ складокъ закончилось къ началу понтической эпохи. Можетъ быть, впрочемъ, что нѣкоторыя слабыя нару-

---

1) v. C. Vogdt. Ueber die Obereocän und Oligocän-Schichten der Halbinsel Krim Verhandl. d. k. k. geol. R. A. 1889. N° 15.

2) См. объ этомъ въ моей статьѣ: «Керченскій известнякъ и его фауна», стр. 20.

3) Какъ у Семи-колодцевъ, у горы Кинчигирь (Кончекъ), внутри Сарайминской низменности.

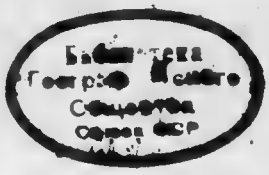
шенія пластованія и происходили въ пліоценовую эпоху (на что, напримѣръ, намекаетъ характеръ Бурашской котловины), тѣмъ не менѣе главный моментъ образованія складокъ Керченскаго (и Таманскаго) полуострова мы пріурочимъ къ мэотической эпохѣ.

Это, слѣдовательно, то самое время, которое ознаменовалось самыми грандіозными тектоническими измѣненіями на Кавказѣ. Въ сарматскую эпоху на мѣстѣ нынѣшняго Кавказа мы видимъ длинный островъ, омываемый съ сѣвера и юга моремъ. По окончаніи ея, слѣдовательно, одновременно съ образованіемъ Керченскихъ складокъ, проливъ, отдѣлявшій Кавказъ отъ малоазіатской суши, осушается вслѣдствіе того, что образовывавшіе его дно сарматскіе осадки складываются въ складки и подымаются надъ уровнемъ моря. Дѣйствіе бокового давленія, которому было обязано это явленіе, не ограничилось мѣстностями, лежавшими на югъ отъ Кавказскаго кряжа, но распространило свое вліяніе какъ на него самого, такъ и на области къ сѣверу отъ него. Особенно сильно отразилось это вліяніе на восточной половинѣ сѣвернаго склона Кавказа, такъ какъ въ Дагестанѣ и Терской области міоценъ образуетъ значительныя складки. Противъ центральной части кряжа міоценъ образуетъ ненарушенную возвышенность, тогда какъ на западномъ его концѣ, въ Кубанской области [1]), крутое паденіе міоценовыхъ пластовъ указываетъ на геотектоническія движенія въ этой части кряжа.

Естественно, что столь грандіозныя движенія сосѣдняго Керченскому и Таманскому полуострову Кавказскаго кряжа отразилось на послѣднихъ и именно въ образованіи складокъ. Относительное спокойствіе Крымской горной цѣпи въ это время заставляетъ насъ принять, что вся система складокъ обоихъ полуострововъ является результатомъ того послѣсарматскаго движенія, которое произвело столь значительныя измѣненія въ горной системѣ Кавказа. Эту систему складокъ нельзя, слѣдовательно,

1) А. Коншинъ. Описаніе геогностическихъ разрѣзовъ Ильскаго нефтянаго мѣсторожденія. Матеріалы для геологіи Кавказа Серія вторая. Кн. 4. 1890 Табл. III.

въ орогенетическомъ отношеніи считать за соединительное звено между Крымомъ и Кавказомъ, нельзя, другими словами, принимать для ея объясненія измѣненія направленія боковаго давленія изъ Кавказскаго въ Крымское. На мой взглядъ, эта система является западнымъ концомъ той области, которая подверглась въ послѣсарматскій вѣкъ давленію съ югозапада или юго-югозапада, распространившемуся отъ восточной до западной оконечности Кавказа. Это конечное положеніе Керченско-Таманской системы складокъ объясняетъ, по моему, расхожденіе этихъ складокъ. Экспериментируя съ кускомъ толстаго сукна такимъ образомъ, чтобы лишь часть (напримѣръ центральная) его подвергалась боковому давленію, мы замѣтимъ по обѣ стороны подвергающейся давленію части съ ея правильными, перпендикулярными къ направленію давленія, нерѣдко опрокинутыми въ сторону движенія, складками, системы вѣерообразно расходящихся складокъ. Въ этихъ складкахъ бываетъ замѣтна изогнутость и опрокинутость къ области, откуда исходитъ давленіе. Подобное явленіе можетъ, конечно, имѣть мѣсто и въ природѣ въ томъ случаѣ, если по какимъ бы то ни было причинамъ, дѣйствіе бокового давленія обнаруживается на извѣстномъ участкѣ земной коры. Ослабѣвая къ оконечностямъ подверженной ею дѣйствію области, боковое давленіе можетъ здѣсь произвести подобныя же системы расходящихся складокъ, какъ въ вышеприведенномъ примѣрѣ. Такую систему расходящихся складокъ представляетъ, на мой взглядъ, и система Керченско-Таманскихъ складокъ.



ОБЪЯСНЕНІЕ РИСУНКОВЪ.

Таблица I. Схематическая карта Керченскаго полуострова съ показаніемъ на ней:

1) Главныхъ гребней, состоящихъ изъ известняковъ: чокракскаго, сарматскаго M_3b и мшанковаго (M_3d).

2) Тонкими связными линіями обозначены равнодѣйствующія давленія, т. е. тѣ направленія, по которымъ боковое давленіе, поднявшее складки полуострова, распространялось въ массѣ пластовъ.

3) Косо заштрихованы пространства, гдѣ верхне-сарматскіе пласты развиты въ видѣ болѣе или менѣе мощныхъ известняковъ. Эти массы, повидимому, вліяли на равнодѣйствующія давленія, какъ препятствія и произвели тектоническую неурядицу: масса первая (1) — Петровской мульды—Бурулькойскій котелъ и Сартскую складку-сдвигъ, а масса вторая—Бурашскую опрокинутую складку.

4) Различными линіями обозначены границы различныхъ фацій міоценовыхъ пластовъ.

Таблица II. Представляетъ рядъ общихъ профилей для показанія главныхъ чертъ строенія.

I. Поперечный профиль отъ Сююрташа до Парпачскаго гребня (a) черезъ Караифскую антиклиналь, синклиналь Чегене-Еникале, Тоганашскую антиклиналь, Коганскую мульду, Кармышкелечинскую антиклиналь, Петровскую мульду и Сартинскую котловину.

II. Поперечный разрѣзъ черезъ весь полуостровъ близъ меридіана Акманая, т. е. въ западной узкой части.

III. Поперечный разрѣзъ черезъ двѣ юго-восточныя складки полуострова: Чепгелекскую и Такильбурунскую.

IV. V. VI. VII. Четыре послѣдовательные разрѣза черезъ систему Чегене-Еникале, для показанія усложненія антиклинальнаго строенія ея. d''—е.—Керченская мульда.

VIII. IX. X. XI. Четыре разрѣза, уясняющіе строеніе окрестностей села Петровска.

Табл. I.

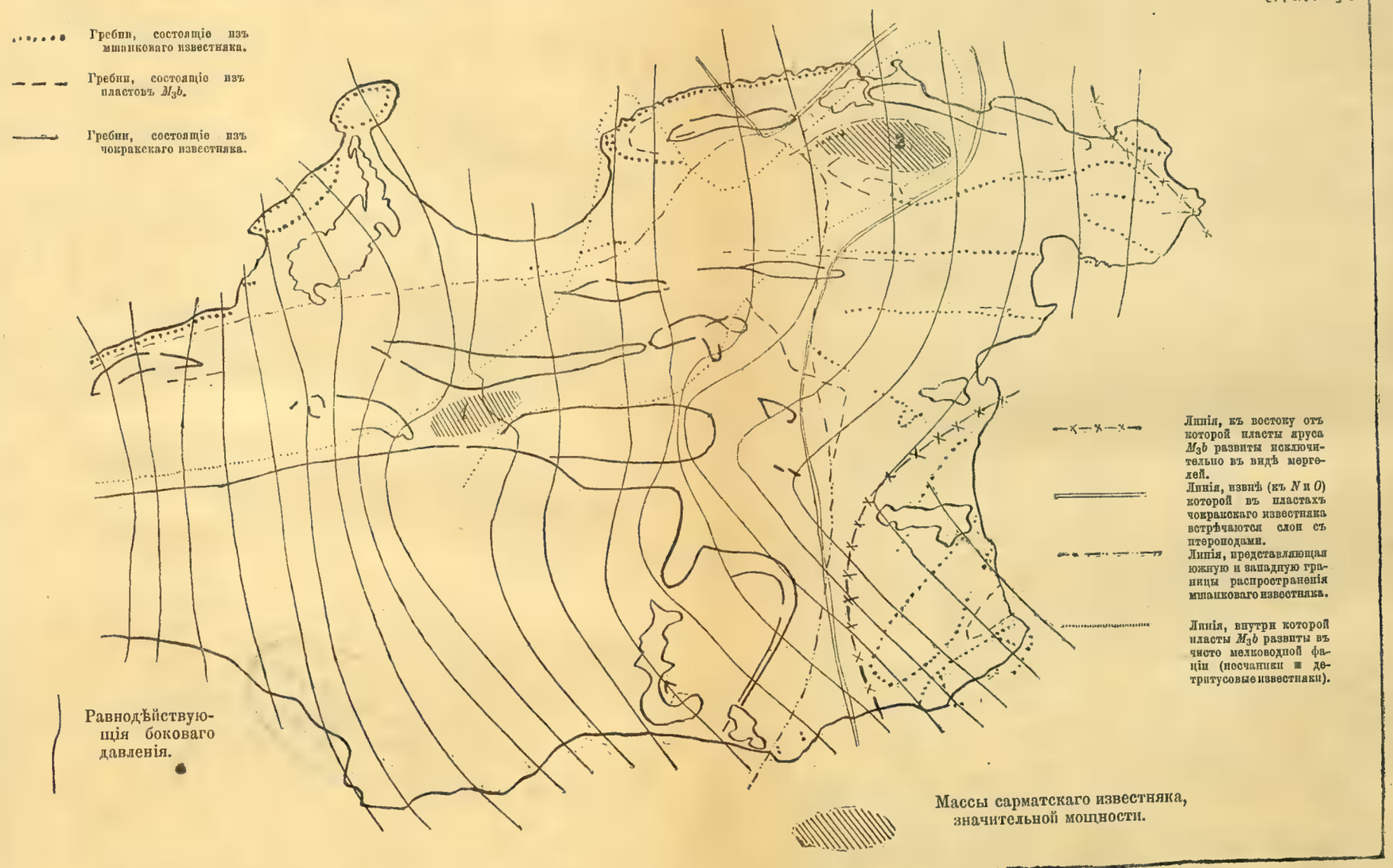

Гребни, состоящіе изъ мшанковаго известняка.
Гребни, состоящіе изъ пластовъ M_3b.
Гребни, состоящіе изъ чокракскаго известняка.
Линія, къ востоку отъ которой пласты яруса M_3b развиты исключительно въ видѣ мергелей.
Линія, извнѣ (къ N и O) которой въ пластахъ чокракскаго известняка встрѣчаются слои съ птероподами.
Линія, представляющая южную и западную границы распространенія мшанковаго известняка.
Линія, внутри которой пласты M_3b развиты въ чисто мелководной фаціи (песчаники ■ детритусовые известняки).
Равнодѣйствующія бокового давленія.
Массы сарматскаго известняка, значительной моцности.

Табл II

I

II

III

IV

VII

V

VI

VII

IX

X

XI

Всѣ профили начерчены въ горизонтальномъ масштабѣ три версты въ дюймѣ, вертикальный—произволенъ. Профиль III въ направленіи NW—SO, остальные, приблизительно, въ направленіи N—S.

Библиотека
Государственного
Союзного
Совета СССР

ОБЪЯСНЕНІЕ ЗНАКОВЪ:

1	Нижнія сланцевыя глины.	Средній міоценъ.
2	Чокракскій известнякъ и пласты съ Spaniodon.	
3	Верхнія сланцевыя глины.	Верхній міоценъ (Сарматскій ярусъ).
4	Верхне-сарматскіе пласты.	
5	Мэотическій ярусъ.	
6	Понтическій ярусъ.	Пліоценъ.
7	Пласты Чауды	
8	Верхнепліоценовые пески. Лёссовидныя глины	Постпліоценъ.
9	Морскіе потретичные ракушники.	

Сопки. дѣйствующія.

Сопки. потухшія.

——— – – Сдвиги.

Азовское море

Черное море

Керчь-Еникол.

Геологическая карта Керченскаго полуострова, составленная Н. И. Андрусовымъ.

Масштабъ 1:84000.

верстъ 3 2 1 0 3 6 верстъ.

Хромо-Литограф. Д. Руднева. Новый пер. д. №5. кв. 46. С.П.Б.

Библиотека